取扱説明書

FRENIC

5000G11UDⅡ

エレベータ用低騒音・高性能形インバータ

形式　FRN□□G11UD-4C4

⚠ 注意

■ この取扱説明書を読み、理解したうえで、インバータを据付、接続(配線)、運転、保守点検してください。

■ この取扱説明書は、実際にご使用になる方に確実に届くようご配慮ください。

■ この取扱説明書は、インバータが廃棄されるまで大切に保管ください。

■ 製品は予告なしに変更することがあります。

富士電機機器制御株式会社　　INR-SI47-0913a

まえがき

弊社のインバータ「FRENIC5000G11UDⅡ」をお買い上げいただきありがとうございます。 この製品は、３相誘導電動機を可変速運転するための装置です。ご使用の前には、この取扱説明書をお読みになって取扱い方を理解し、正しくご使用ください。間違った取扱いは、正常な運転を妨げたり、寿命の低下や故障の原因になります。

「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」への適用について

三相 200V 系 3.7kW 以下の本インバータは 94 年 9 月通産省より出された「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」の対象品です。このガイドラインに沿って、社団法人 日本電機工業会で段階的規制レベルが決められました。この基準に適合するため 97 年 1 月 1 日以降設置するインバータは(高調波抑制用)リアクトルを接続する必要があります。このリアクトルは、この取扱説明書に記載の「力率改善用リアクトル」をご使用ください。リアクトルを別途ご用意される場合の詳細仕様は弊社にお問合わせください。

安全上のご注意

据付、接続(配線)、運転、保守点検の前に必ずこの取扱説明書を熟読し、正しくご使用ください。
機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
この取扱説明書では、安全注意事項のランクを下記のとおり区別してあります。

危険	取扱を誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合
注意	取扱を誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害の発生が想定される場合

なお、注意に記載した事項でも状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守って下さい。

用途について

危険

- 本インバータは三相誘導電動機を運転するための装置です。単相モータや他の用途には使用できません。
  火災のおそれあり
- 本インバータを生命維持装置などの人体危険に直接関係する用途にはそのまま使用できません。
- 本製品は厳重な品質管理の下に製造していますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。
  事故のおそれあり

据付について

危険

- 金属などの不燃物に取り付けてください。
  火災のおそれあり
- 可燃物を近くに置かないでください。
  火災のおそれあり

注意

- 運搬時はフロントカバーを持たないでください。
  落下してけがのおそれあり
- 糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物をインバータ内に侵入させたり、冷却フィンの部分に付着させないでください。
  火災のおそれ、事故のおそれあり
- 損傷、部品が欠けているインバータを据付け運転しないでください。
  けがのおそれあり

配線について

⚠危険

・インバータを電源に接続する場合、回路保護用遮断器、漏電遮断器を通して配線してください。
火災のおそれあり
・アース線を必ず接続してください。
感電、火災のおそれあり
・配線作業は、資格のある専門家が行ってください。
感電のおそれあり
・電源 OFF(開)を確認してから行ってください。
感電のおそれあり
・必ず本体を設置してから配線してください。
感電、けがのおそれあり

⚠注意

・製品の相数、定格電圧と交流電源の相数・電圧が一致していることを確認ください。
けがのおそれあり
・出力端子(U,V,W)に交流電源を接続しないでください。
けがのおそれあり
・直流端子(P(+),N(-))に制動抵抗器を直接接続しないでください。
火災のおそれあり
・インバータ、モータ、配線からノイズが発生します。周辺のセンサーや機器の誤動作に注意してください。
事故のおそれあり

操作運転について

⚠危険

・必ず表面カバーを取り付けてから電源 ON(閉)してください。なお、通電中はカバーを外さないでください。
感電のおそれあり
・濡れた手でスイッチを操作しないでください。
感電のおそれあり
・トルク制限機能を選択した場合設定した加減速時間や設定した速度と異なった状態で運転することがあります。この時でも安全性を確保するよう機械の設計を行ってください。
事故のおそれあり
・STOP キーは機能設定をした時のみ有効ですので、緊急停止のスイッチは別に用意してください。外部信号端子による運転を選択した場合は、タッチパネル上の STOP キーによる停止はできません。
事故のおそれあり
・運転信号を入れたままアラームリセットを行うと、突然再始動しますので運転信号が切れていることを確認してから行ってください。
事故のおそれあり
・インバータに通電中は停止中でもインバータの端子に触れないでください。
感電のおそれあり

⚠注意

・主回路電源の ON/OFF でインバータの運転、停止を行わないでください。
故障のおそれあり
・放熱フィン、制動抵抗器は高温となりますので触れないでください。
やけどのおそれあり
・インバータは容易に高速運転の設定ができますので、設定変更に当たってはモータや機械の性能を充分確認してからお使いください。
けがのおそれあり
・インバータのブレーキ機能では機械的保持はできません。
けがのおそれあり

保守点検、部品の交換について

⚠危険
・点検は電源をOFF(開)して22kW以下では5分以上経過してから行ってください。 (更にチャージランプの消灯を確認し、P(+),N(-)端子間の直流電圧をチェックし25V以下であることを確認してください。) **感電のおそれあり** ・指定された人以外は、保守点検、部品交換をしないでください。 (作業前に金属物、(時計、指輪など)を外して下さい。) (絶縁対策工具を使用してください。) **感電、けがのおそれあり**

廃棄について

⚠注意
・製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱ってください。 **けがのおそれあり**

その他

⚠危険
・改造は絶対しないでください。 **感電、けがのおそれあり**

一 般 的 注 意
本取扱説明書に掲載されている全ての図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮断物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転する時は必ず規定どおりのカバーや遮断物を元に戻し、取扱説明書に従って運転してください。

目次

0. エレベータ専用仕様

0-1 特徴

FRN□□□G11UD-4C4 は，PG カードを用いたベクトル制御専用仕様で，次の特長があります。

1. PG によるフィードバック信号にて，ベクトル制御を行うことができます。
2. 別売りの PG カードを組み合わせることで誘導機だけではなく、同期機も駆動できます。
3. ディジタルＡＶＲにより，極低速でも安定に運転できます。
4. 零速度運転が可能です。
5. 外部のリレーの遅延時間がばらついても速度指令に影響がでないように，速度指令一致のタイマが設定できます。
6. 速度指令に応じて，Ｓ字の適用範囲および加減速時間を個別に設定することができます。
7. トルクバイアス機能を使うことにより，ブレーキ釈放時のショックを緩和することができます。
8. 停電時にバッテリ運転ができます。
9. パスワード機能により，ファンクションデータを保護することができます。
10. クリープレス運転ができます。
11. アンバランス荷重補償により，起動時のトルク補償が可能です。

0-2 制御ブロック図

FRN□□□G11UD-4C4 の簡易制御ブロック図を図 0-1，図 0-2 に示します。

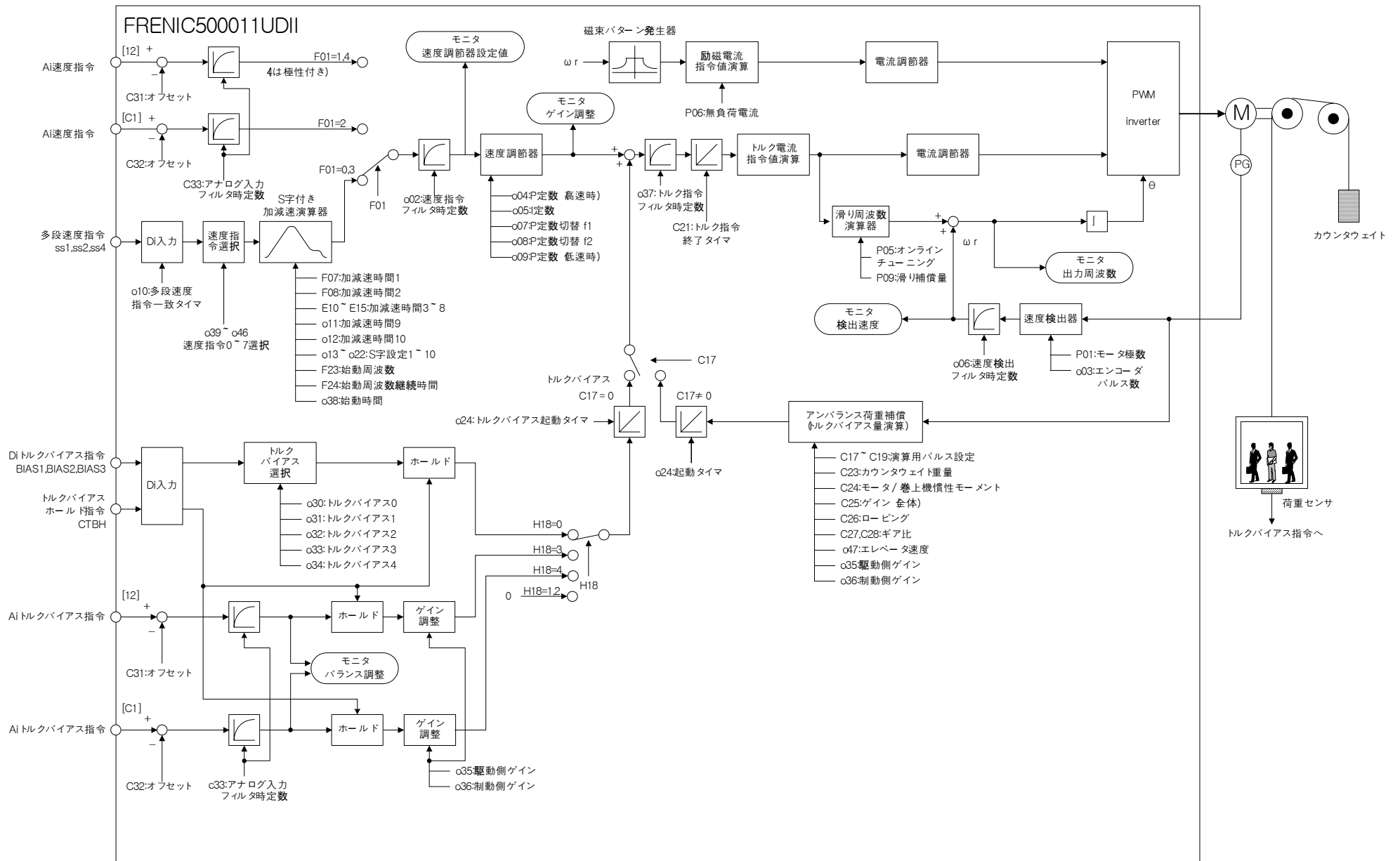



図 0-1　制御ブロック図（誘導機）

図 0-2　制御ブロック図（同期機）

1．ご使用の前に

1-1 入荷時の点検

開梱し次の項目を確認してください。
もし、製品にご不審な点や不具合などがありましたら、
お買い上げ店または最寄りの当社営業所までご連絡ください。

①定格銘板で、ご注文通りの製品であることを確認ください。

TYPE ： インバータ形式

定格銘板

SOURCE ： 電源定格
OUTPUT ： 出力定格
SER.No.： 製造番号

②部品の破損・脱落、およびカバーや本体に凹みなど輸送時の損傷がないか調べてください。

③インバータ本体、取扱説明書の他に、ゴムパッキン、終端抵抗(1/2W 120Ω)×1 本 (袋詰め)が内蔵されています。この終端抵抗は RS485 通信を使用する場合に必要となります。

1-2 製品の外観

1-3 製品の取扱い

(1)表面カバーの取外し

表面カバー取付ネジをゆるめ、表面カバーの上部を持って図 1-3-1 の要領で取外してください。

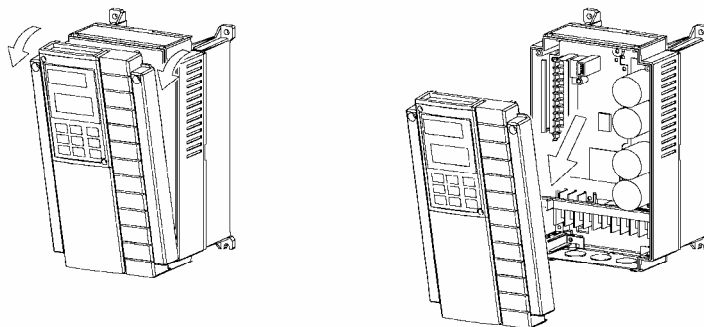



図 1-3-1 表面カバーの取外し

(2)タッチパネルの取外し

(1)の要領で表面カバーを取外したのち、タッチパネル取付けネジをゆるめ、図 1-3-2 の要領でタッチパネルを取外してください。

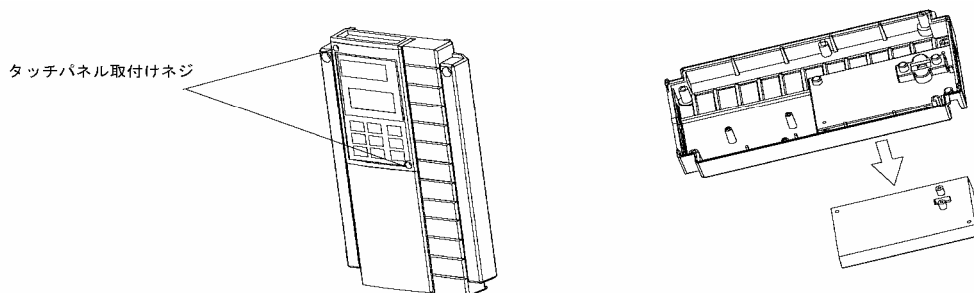



図 1-3-2 タッチパネルの取外し

1-4 運搬

運搬時には必ず本体を持ってください。
カバーや部品を持つと破損・落下の危険がありますのでやめてください。
吊り穴のある製品をホイストまたはクレーンで運ぶときは、吊り穴にフックやロープを掛けてください。

1-5 保管

1-5-1 一時保管

表 1-5-1 で示す環境で保管してください。

表 1-5-1 保管の環境

項　目	仕　　様	
周囲温度	-10～+50℃	急激な温度変化による結露や氷結の生じない場所
保存温度 注1	-25～+65℃	
相対湿度	5～95% 注2	
雰囲気	塵埃、直射日光、腐食性ガス、可燃性ガス、オイルミスト、蒸気、水滴、振動がないこと。塩分があまり含まれないこと。	

注 1:保存温度は輸送する程度の短時間の場合を示す。
注 2:湿度が仕様値を満足していても、温度変化が大きな場所では結露や氷結が生じます。このような場所は避けてください。

①床に直接置かないでください。
②周囲の雰囲気が悪い場合は、ビニールシートなどで包装し保管してください。
③湿気が影響する恐れがあるときは、内部に乾燥剤(シリカゲルなど)を入れてから②の包装をしてください。

1-5-2 長期保管

ご購入後、長期間ご使用にならないときの保管方法は、保管場所の環境によって大きく変わります。
一般的な保管方法を下に示します。

① 一時保管の内容を満足してください。
ただし、保管が 3 カ月を超える場合は、周囲温度の上限を 30℃にしてください。これは電解コンデンサを通電しないで放置したときの温度による劣化を考慮したものです。

② 湿気などの侵入防止のために包装は厳重にしてください。また、包装内に乾燥剤を封入し包装内部の相対湿度を 70%以下を目安にしてください。

③ 装置や制御盤に取り付けて放置されるとき、特に建設工事中の場所では、湿気や塵埃にさらされることが多々あります。このような場合は、取り外して環境の整った場所に移してください。

④ 電解コンデンサを長期間通電しないでいますと特性が劣化します。一年以上通電しないで保管しないでください。

2. 据付と接続

2-1 使用環境

表 2-1-1 に示す環境に据付てください。

表 2-1-1 使用環境

項 目	仕 様
場 所	屋 内
周囲温度	-10 ～ +50℃（周囲温度が+40℃を超える場合は通風カバーを取り外してください。）
相対湿度	5 ～ 90%（結露なきこと）
雰囲気	塵埃、直射日光、腐食性ガス、オイルミスト、蒸気、水滴がないこと。 塩分があまり含まれないこと。 急激な温度変化による結露が生じないこと。
標 高	1,000m 以下(1000m を超える場合は表 2-1-2 参照)
振 動	振幅 3mm(2～9Hz), 9.8m/s^2 (9～20Hz), 2m/s^2 (20～55Hz), 1m/s^2 (55～200Hz)以下

表 2-1-2 標高に対する出力低減率

標 高	出力電流低減率
1000m 以下	1.00
1000-1500m	0.97
1500-2000m	0.95
2000-2500m	0.91
2500-3000m	0.88

2-2 据付方法

① FRENIC5000G11UD の文字が正面に見えるように強固な構造物にボルトでしっかりと垂直に取り付けてください。上下を逆にしたり水平面に取り付けないでください。

② インバータの運転中は発熱しますので、冷却風の通路を確保するために、図 2-2-1 に示すスペースを設けてください。発生した熱は上部に放熱しますので熱に弱い機器の下には取り付けないでください。

③ インバータ運転中は、冷却フィンの温度が 90℃付近まで上昇します。インバータ背面の取り付け面は、温度上昇に十分耐えられる材質のものを使用してください。

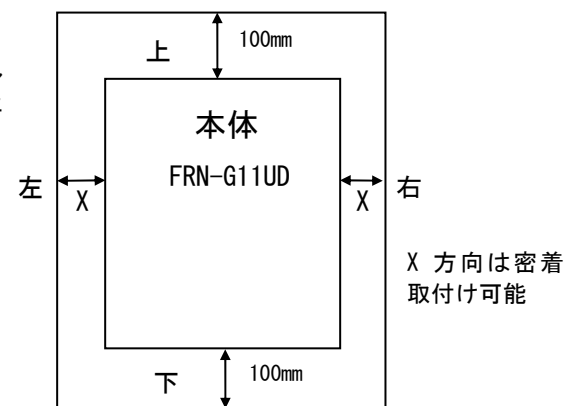



図 2-2-1

危険	金属などの不燃物に取り付けてください。 **火災のおそれあり**

④制御盤などに収納する場合、インバータの周囲温度が仕様値を超えないように換気に対する配慮を十分してください。放熱の悪い小さな密閉箱に収納しないでください。

⑤複数のインバータを同一の装置や制御盤内に収納する時は、相互の熱影響を少なくするために横に並べた据付が望まれます。やむを得ず上下に取り付けるときは、仕切板などを設けて下部の熱が上部に影響を与えないようにしてください。

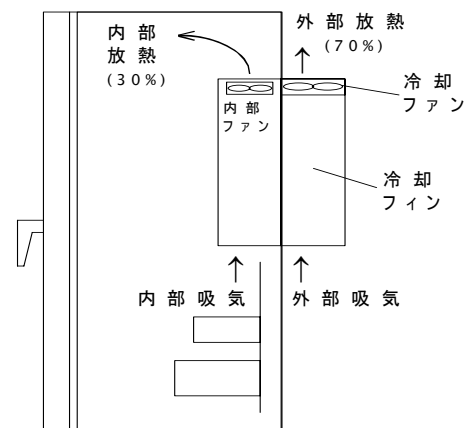
⑥盤内設置形で出荷されますが、オプションの取付けアダプタを追加すれば外部冷却形になります。
外部冷却は、総発熱量(総発生損失)の約 70%を放熱する冷却フィンが装置や制御盤の外に出せますので、装置、制御盤内の発生熱量を低減できます。
ただし、糸屑や湿り気を帯びた塵埃など冷却フィンの目詰まりが生じる環境では冷却フィンを出さないでください。

⚠ 注意	糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物をインバータ内に侵入させたり、冷却フィンの部分に付着させないでください。 **火災のおそれ、事故のおそれあり**

図 2-2-2 外部冷却方式

⑦周囲温度が 40℃を超える場合は通風カバーを取外してください。

(1)通風カバーの取外し

通風カバーはインバータの天井部に 1 個、底面部に 2 個または 3 個取付けられています。

表面カバーを取外したのち、中間カバーに引っ掛かっている通風カバーのツメの部分を、直接指または
ドライバー等で内部に押し込み図 2-2-4 の要領で取外してください。

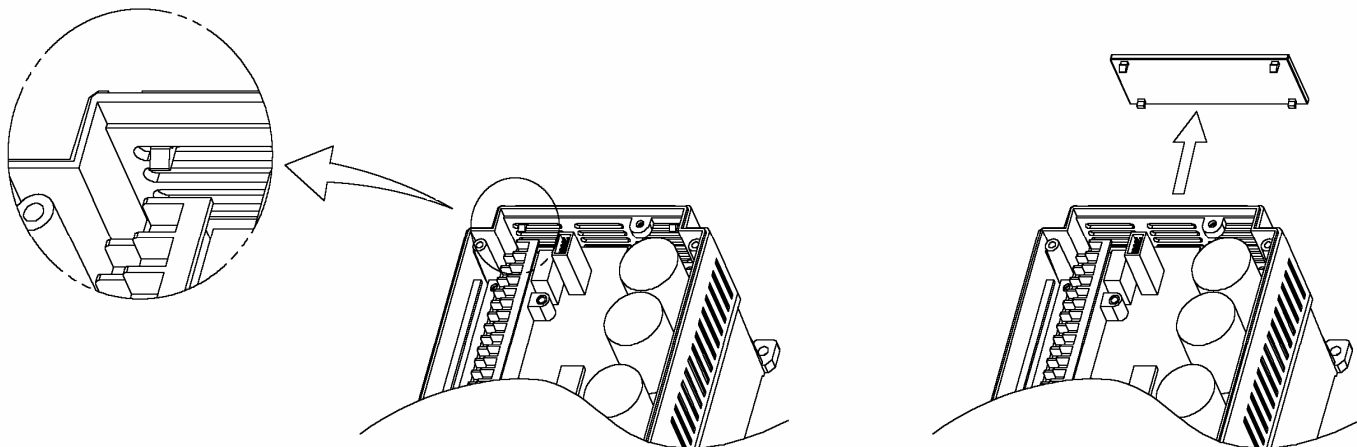



図 2-2-3 通風カバーの取外し方

2-3 接続

表面カバーを外すと各端子台が現れます。次の項目に注意し、間違いのないように接続してください。

2-3-1 基本接続

①電源は必ずインバータの主回路電源端子 L1/R,L2/S,L3/T に接続してください。間違って電源を他の端子に接続するとインバータが破損します。 また、電源電圧が銘板などに記載されいる許容電圧内であることを確認してください。

②接地端子は、感電や火災などの災害防止とノイズ低減のため必ず接地してください。

③端子と電線の接続には、接続信頼性の高い圧着端子を使用してください。

④接続(配線)作業が終了したら、次の確認をしてください。

a.　正しく接続されているか。

b.　接続忘れはないか。

c.　端子や電線間が短絡・地絡状態になっていないか。

⑤通電後、接続変更などの作業をする場合

電源を OFF しても主回路直流部の平滑コンデンサが放電するには時間がかかります。危険ですからチャージランプ消灯後、直流電圧が安全な電圧(DC25V 以下)に下がっていることをテスタなどで確認してから作業してください。 また、回路を短絡したりするときは、電圧(電荷)が残っていると火花が生じることがありますので、電圧が無くなってから行ってください。

	・アース線を必ず接続してください。 **感電、火災のおそれあり** ・配線作業は、資格のある専門家が行ってください。 ・電源 OFF(開)を確認してから行ってください。 **感電のおそれあり**

■ 基本接続図

基本接続図を示します。（OPC-G11S-PGA を接続した場合です。）

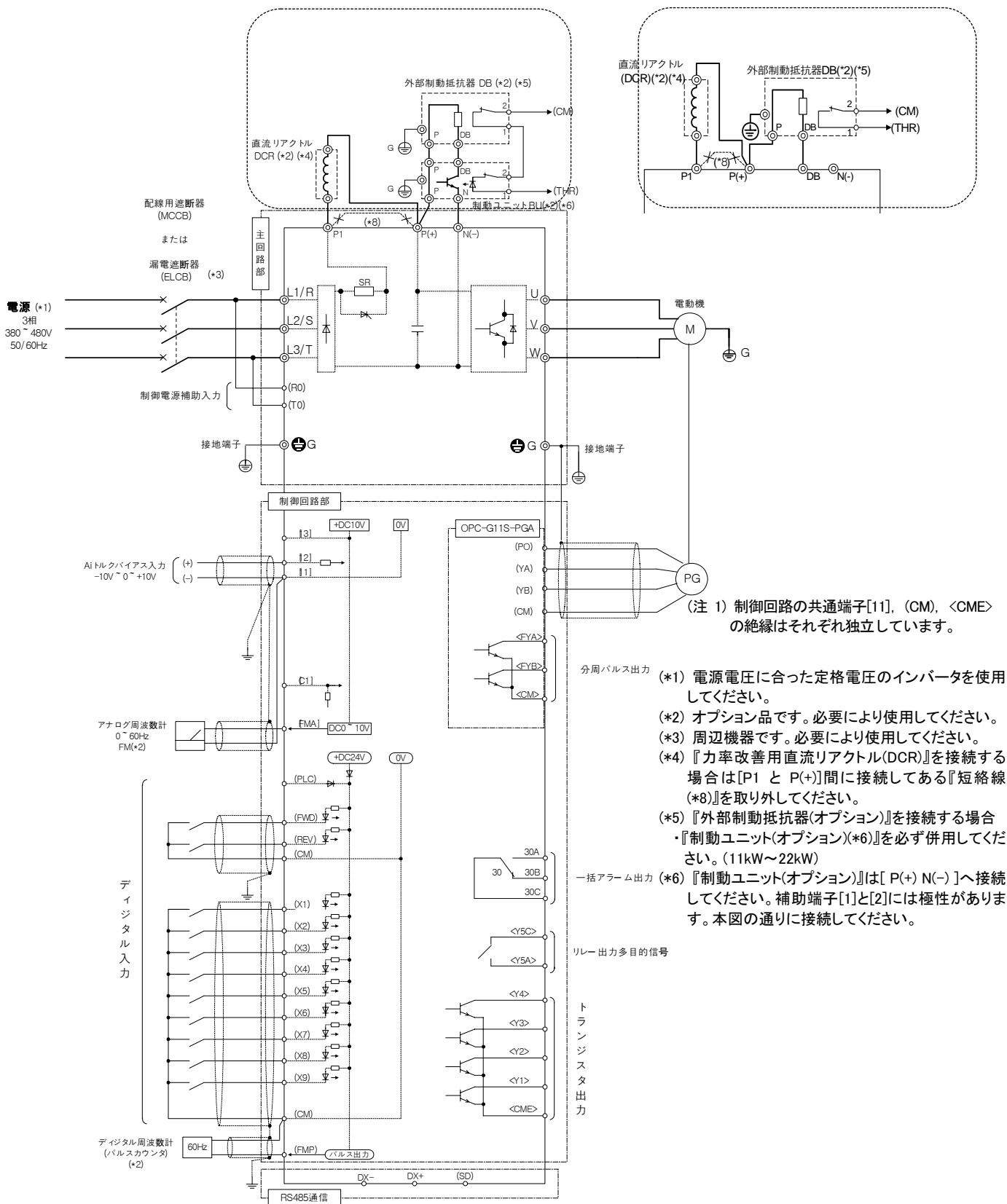
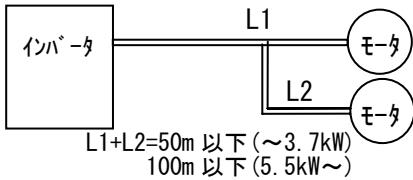
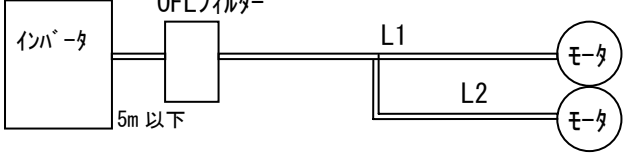



図 2-3-1

2-3-2 主回路、接地端子の接続

表 2-3-1 主回路端子、接地端子の機能

端子記号	端 子 名 称	説 明
L1/R,L2/S,L3/T	主電源入力	３相電源を接続します。
U,V,W	インバータ出力	３相電動機を接続します。
R0,T0	制御電源補助入力	制御回路用電源のバックアップ用として、主回路と同じ交流電源を接続します。
P1,P(+)	直流リアクトル接続用	力率改善用直流リアクトル(オプション)を接続します。
P(+),DB	外部制動抵抗器接続用	外部制動抵抗器(オプション)を接続します(7.5kW 以下)。
P(+),N(-)	直流中間回路端子	直流中間回路電圧が出ています。外部制動ユニット(オプション)や電源回生ユニット(オプション)を接続します。
⏚ G	インバータ接地用	インバータのシャーシ(ケース)の接地端子です。大地接地してください。

(1)主回路電源入力端子(L1/R,L2/S,L3/T)

①主回路電源端子 L1/R,L2/S,L3/T には、回路(配線)保護用の遮断器もしくは漏電遮断器を通して電源に接続してください。相順を合わせる必要はありません。

②インバータの保護機能が動作したときに、インバータを電源から切り離して故障や事故の拡大を防止するために、電磁接触器を接続することをおすすめします。

③主回路電源の ON/OFF でインバータの運転、停止を行わないでください。運転、停止は制御回路端子 FWD,REV または、タッチパネルの FWD,REV,STOP キーで行ってください。やむを得ず、主電源の ON/OFF でインバータを運転、停止を行うときは 1 時間に 1 回程度としてください。

④単相電源には接続しないでください。

(2)インバータ出力端子(U,V,W)

①インバータ出力端子 U,V,W に３相電動機を相順を合わせて接続ください。運転方向と回転方向が一致しない時は、U,V,W 相のうち任意の 2 相を入れ換えてください。

②インバータ出力側には進相コンデンサやサージアブソーバを接続しないでください。

③インバータからモータまでの配線長が非常に長い場合、電線間の浮遊容量により高周波電流が流れ、インバータが過電流トリップしたり、漏洩電流が増加したり、電流表示の精度が悪くなります。このため、モータの配線長は 5.5kW 以下では 50m 以下、それ以上の容量では 100m 以下を目安にしてください。

また、配線長が長くなる場合は、オプションの出力回路フィルタ(OFL フィルタ)を接続してください。

注意：ｲﾝﾊﾞｰﾀとﾓｰﾀの間にﾓｰﾀｻｰﾏﾙﾘﾚｰが入っている場合、特に 400V 系の場合は 50m 以下の配線長でもｻｰﾏﾙﾘﾚｰが誤動作することがあります。その場合、OFLﾌｨﾙﾀを入れて頂くか、ｲﾝﾊﾞｰﾀの運転音調整(ｷｬﾘｱ周波数)を下げて使用下さい。…ﾌｧﾝｸｼｮﾝｺｰﾄﾞ F26 運転音調整

400V 級モータのインバータ駆動について

PWM 方式のインバータでモータを駆動したとき、インバータ素子のスイッチングによって発生するサージ電圧が重畳されモータの端子に印加されます。特に 400V 級モータの場合に、モータの配線長が長い場合に、このサージ電圧によってモータ絶縁を劣化させる場合があります。したがって、400V 級モータをインバータ駆動する場合は次の何れかの対策を検討してください。

① 絶縁を強化したモータを使用する。(当社の標準モータはすでに絶縁強化されています。)

② インバータの出力側にオプションのインバータ出力フィルタ(OFLﾌｨﾙﾀ)を接続する。

③ インバータからモータの配線長をできるだけ短くする。(10～20m 程度以下)

(3)制御電源補助入力(R0,T0)

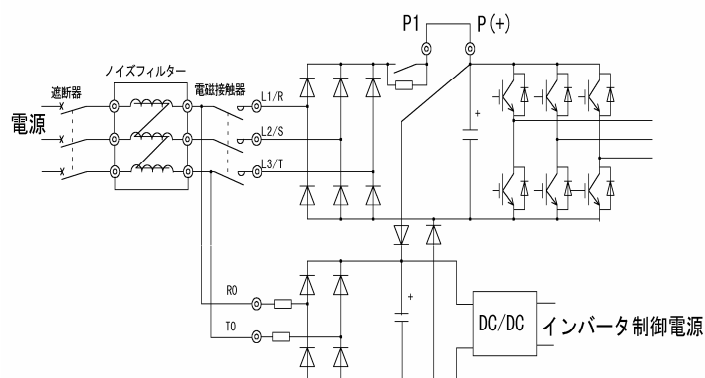
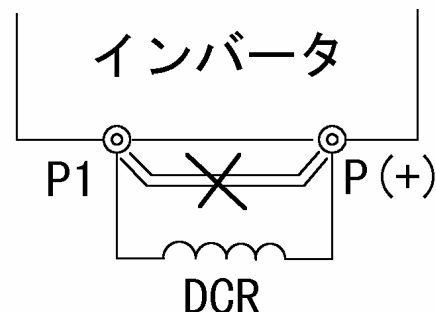
この端子に電源を入力しなくてもインバータは動作します。

保護回路が動作したとき、インバータの電源側の電磁接触器をOFF(開)にしますと、インバータの制御回路電源もなくなり、異常警報出力(30A,B,C)の保持もできなくなり、タッチパネルの表示も消えてしまいます。これを防ぐため、制御電源補助入力(R0,T0)端子に、主回路電源と同じ交流電圧を入力します。

図 2-3-2 制御電源補助入力の接続方法

①ラジオノイズフィルタを使用される場合は、制御電源補助入力(R0,T0)に接続する電源もフィルタの出力側からとってください。
フィルタの前に接続しますと、ノイズ低減効果が悪くなります。

②漏電遮断器を接続するときには、R0,T0端子は漏電遮断器の出力側に接続してください。漏電遮断器の入力側に接続すると、インバータの入力が三相でR0,T0端子が単相であるために、漏電遮断器が誤動作します。
漏電遮断器の入力側よりR0,T0端子に接続する場合は、必ず図2-3-2に示す位置に絶縁用トランス、または電磁接触器の補助B接点を接続してください。

図 2-3-3

(4)直流リアクトル接続用端子(P1,P(+))

①力率改善用直流リアクトル(オプション)を接続するための端子です。工場出荷状態では短絡導体が接続されていますので、**直流リアクトルを接続する場合はこの短絡導体を外してから接続ください。**

②直流リアクトルを使用しない場合は、短絡導体を外さないでください。

(5)外部制動抵抗器接続用端子(P(+),DB) (7.5kW以下)

熱的容量が不足(高頻度運転や重感性負荷運転等)する場合は、制動能力を高めるため、外部制動抵抗器(オプション)が必要です。

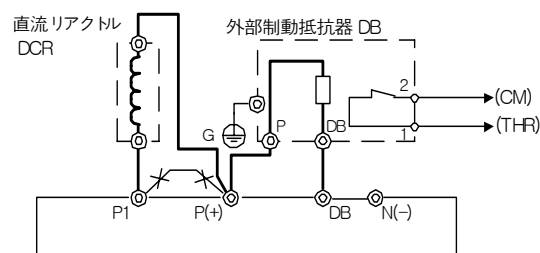
① 外部制動抵抗器の端子P(+),DBをインバータのP(+),DBに接続してください。

② 配線長が5m以下になるように配置し、かつ2本の線はツイストまたは密着(並行)配線してください。

図 2-3-4 接続図
(7.5kW以下の場合)

(6)直流中間回路端子(P(+),N(−))

11～22kW 以上の機種には制動抵抗器の駆動回路が内蔵されていません。従って、制動能力を高めるためには、外部に制動ユニットと制動抵抗器が必要になります。(いずれもオプション)

①インバータの端子 P(+),N(-)に制動ユニットの端子P(+),N(-)を接続してください。
配線長が5m以下になるように配置し、かつ、2本の線はツイストまたは密着(並行)配線してください。

②制動ユニットの端子 P(+),DB に制動抵抗器の端子 P(+),DB を接続してください。
配線長が 10m 以下になるように配置しかつ、2 本の線はツイストまたは密着(並行)配線してください。
インバータの端子 P(+),N(-)を使用しない時は開放のままとしてください。P(+),N(-)を短絡したり、制動抵抗器を直接接続しますと破損しますので絶対行わないでください。
③制動ユニットの補助接点 1 と 2 には極性があります。
電源回生ユニットを接続する時は電源回生ユニット取扱説明書を参照ください。

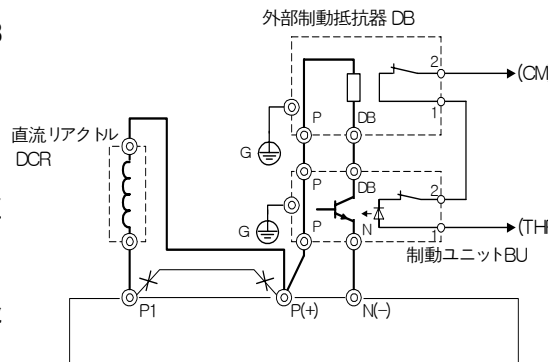



図 2-3-5 接続図
(11～22kW の場合)

(7)インバータ接地用端子 (⏚G)

インバータ接地用端子 ⏚G は安全上、ノイズ対策上必ず接地してください。感電や火災などの災害防止のために電気設備技術基準では、電気機器の金属製フレームの接地工事が指示されています。
接続は次のように行ってください。
①電気設備技術基準に従って、400V 系列はＣ種接地工事を施した接地極に接続してください。
②アース端子には太い電線を短く敷設して、インバータシステムの専用接地極に接続してください。

表 2-3-2

電圧系列	接地工事の種類	接地抵抗
400V	Ｃ種接地工事	10Ω以下

⚠ 注意	・製品の相数、定格電圧と交流電源の相数・電圧が一致していることを確認してください。 ・出力端子(U,V,W)に交流電源を接続しないでください。 **けがのおそれあり** ・直流端子(P(+),N(-))に制動抵抗器を直接接続しないでください。 **火災のおそれあり**

注)インバータで電源回生コンバータと接続する場合はインバータの制御電源補助入力端子(R0,T0)には直接電源を接続しないでください。接続する場合は、絶縁トランスあるいは、電源側電磁接触器の補助 B 接点を挿入してください。
電源回生ユニット側の接続例は，電源回生ユニットの取り扱い説明書を参照ください。

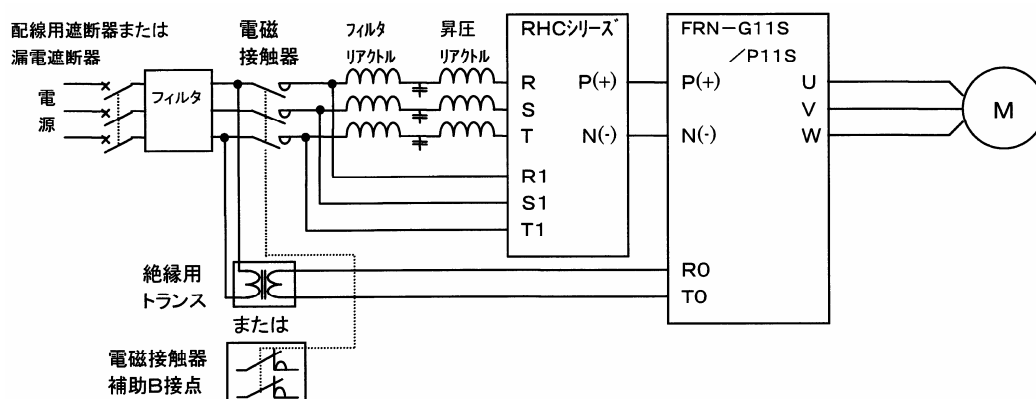
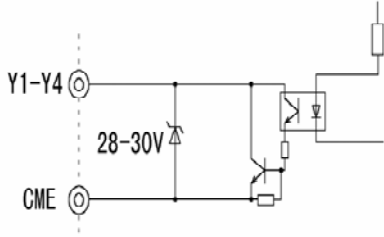



図 2-3-6 電源回生コンバータと組み合わせた場合の接続例

2-3-3 制御端子の接続

制御回路端子の機能説明を表 2-3-3 に示します。制御機能端子は機能設定によって、接続方法が変わります。機能に伴う接続を参照してください。

表 2-3-3

<table>
<tr><th>区分</th><th>端子記号</th><th>端子名称</th><th>機　能　説　明</th></tr>
<tr><td rowspan="4">アナログ入力</td><td>13</td><td>可変抵抗器用電源</td><td>周波数設定器(可変抵抗器:1～5kΩ)用電源(+10Vdc)として使用します。</td></tr>
<tr><td>12</td><td>電圧入力</td><td>①アナログ入力指令値に従った速度制御を行います。
②アナログトルクバイアスの設定を行います。
③外部からのアナログ入力指令値に従ったトルク制御を行います。
※入力抵抗 ： 22kΩ</td></tr>
<tr><td>C1</td><td>電流入力</td><td>①ナログ入力指令値に従った速度制御を行います。
②アナログトルクバイアスの設定を行います。
※入力抵抗 250Ω</td></tr>
<tr><td>11</td><td>アナログ入力コモン</td><td>アナログ入力信号の共通端子(コモン端子)です。</td></tr>
<tr><td rowspan="13">ディジタル入力</td><td>FWD</td><td>正転運転・停止指令</td><td>端子 FWD-CM 間が ON で正回転運転、OFF で減速後停止します。</td></tr>
<tr><td>REV</td><td>逆転運転・停止指令</td><td>端子 REV-CM 間が ON で逆回転運転、OFF で減速後停止します。</td></tr>
<tr><td>X1</td><td>ディジタル入力 1</td><td rowspan="10">外部からのフリーラン指令、外部アラーム、異常リセット、多段周波数選択、などの機能を端子 X1～X9 の機能として、設定することができます。詳細は 5-3 一般機能説明の端子機能 E01～09 の設定方法を参照ください。
<ディジタル入力回路仕様>
※
<table><tr><th colspan="2">項　　目</th><th>min.</th><th>typ.</th><th>max.</th></tr><tr><td rowspan="2">動作電圧</td><td>ON レベル</td><td>0V</td><td>－</td><td>2V</td></tr><tr><td>OFF レベル</td><td>22</td><td>24V</td><td>27</td></tr><tr><td colspan="2">ON 時動作電流</td><td>－</td><td>3.2mA</td><td>4.5mA</td></tr><tr><td colspan="2">OFF 時許容漏れ電流</td><td>－</td><td>－</td><td>0.5mA</td></tr></table>
+24V
PLC
6.8kΩ
FWD,REV
X1-X9
CM
0 V</td></tr>
<tr><td>X2</td><td>ディジタル入力 2</td></tr>
<tr><td>X3</td><td>ディジタル入力 3</td></tr>
<tr><td>X4</td><td>ディジタル入力 4</td></tr>
<tr><td>X5</td><td>ディジタル入力 5</td></tr>
<tr><td>X6</td><td>ディジタル入力 6</td></tr>
<tr><td>X7</td><td>ディジタル入力 7</td></tr>
<tr><td>X8</td><td>ディジタル入力 8</td></tr>
<tr><td>X9</td><td>ディジタル入力 9</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PLC</td><td>PLC 信号電源</td><td>PLC の出力信号電源を接続します。(定格電圧 24V(22～27V)DC)</td></tr>
<tr><td>CM</td><td>ディジタル入力コモン</td><td>ディジタル入力信号の共通端子(コモン端子)です。</td></tr>
<tr><td>アナログ出力</td><td>FMA、
(11:ｺﾓﾝ端子)</td><td>アナログモニタ</td><td>アナログ直流電圧 DC 0～+10V のモニタ信号を出力します。
信号の内容は次の中から選択します。
・速度調節器設定値
・出力周波数
・出力電流
・出力電圧
・トルク指令値
・負荷率
・消費電力
・検出速度(モータ回転速度)
・直流中間回路電圧
・トルクバイアスバランス調整
・トルクバイアスゲイン調整
・アンバランス荷重補償
　フィードバックパルス数
※接続可能インピーダンス: min. 5kΩ</td></tr>
</table>

区分	端子記号	端子名称	機能説明
パルス出力	FMP、 (CM:ｺﾓﾝ端子)	周波数モニタ (パルス波形出力)	パルス電圧によりモニタ信号を出力します。 ・速度調節器設定値　・負荷率 ・出力周波数　・消費電力 ・出力電流　・検出速度(モータ回転速度) ・出力電圧　・直流中間回路電圧 ・トルク指令値 ※接続可能インピーダンス: min. 10kΩ
トランジスタ出力	Y1	トランジスタ出力 1	インバータから出力される、運転中信号、周波数到達信号、過負荷予報信号…・などの信号をトランジスタ出力で任意のポートに出力します。詳細は 5-3 一般機能の端子機能 E20～23 の設定方法を参照ください。 ＜トランジスタ出力回路仕様＞ ※（下表参照）
	Y2	トランジスタ出力 2	
	Y3	トランジスタ出力 3	
	Y4	トランジスタ出力 4	
	CME	トランジスタ出力コモン	トランジスタ出力信号の共通端子(コモン端子)です。 端子 CM, 11 に対して絶縁されています。
接点出力	30A, 30B, 30C	一括アラーム出力	インバータがアラーム停止したとき、リレー接点出力(1C)で出力します。 接点容量:AC250V 0.3A cosφ =0.3, 異常時 励磁または 正常時 励磁の切替え選択可
	Y5A, Y5C	リレー出力多目的信号	Y1-Y4 端子と同様に信号を選択できます。 接点容量は一括アラーム出力と同じです。
通信	DXA, DXB	RS485 通信入出力	RS485 通信の入出力信号端子です。マルチドロップ接続によりインバータを最大 31 台まで接続できます。
	SD	通信ｹｰﾌﾞﾙ外被接続用	ケーブルのシールド線を接続します。電気的には浮いています。

＜トランジスタ出力回路仕様＞

項目		min.	typ.	max.
動作電圧	ON レベル	–	1V	2V
	OFF レベル	–	24V	27V
ON 時最大負荷電流		–	–	50mA
OFF 時漏れ電流		–	–	0.1mA

Y1-Y4　28-30V　CME

(1) アナログ入力端子(13, 12, C1, 11)

①微弱なアナログ信号を扱うため、特にこの信号は外部からのノイズの影響を受けやすく、配線はできるだけ短く(20m 以下)し、ケーブルにはシールド線を使用ください。また、シールド線の外被は、アース接地を基本としますが外部からの誘導ノイズを大きく受ける場合には 11 端子への接続が効果があることが有ります。

②この回路に接点を設ける場合は、微小信号を扱うツイン接点を使用ください。また、端子 11 には接点を入れないようにしてください。

③外部のアナログ信号出力器と接続されている場合に、アナログ信号出力器の回路によっては、インバータから発生するノイズによって誤動作することがあります。

このような場合、外部のアナログ信号出力器にフェライトコアやコンデンサの接続をしてください。

図 2-3-7

同相に貫通または 2～3 回巻く　12　11　インバータ　C　0.022uF 50V　ﾌｪﾗｲﾄｺｱ

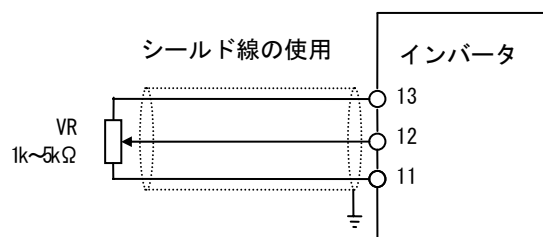
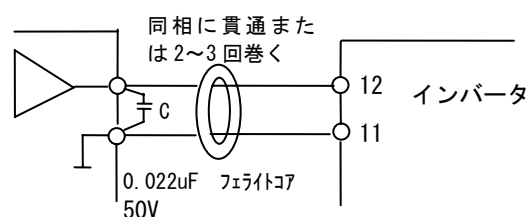



図 2-3-8
ノイズ対策(例)

(2) ディジタル入力端子(FWD,REV,X1-X9,PLC,CM)

①一般的には、ディジタル入力端子(FWD,REV,X1-9 など)は CM 端子との間で ON/OFF させますが、外部の電源を使ってﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑｺﾝﾄﾛｰﾗのｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ出力で ON/OFF させた場合に、回り込み回路により誤動作する場合があります。
このような場合は、図 2-3-11 のように PLC 端子を使った接続をしてください。

②接点で入力する場合は、接触不良を生じない(接触信頼性の高い)接点を使用ください。

例:富士電機製コントロールリレー: HH54PW

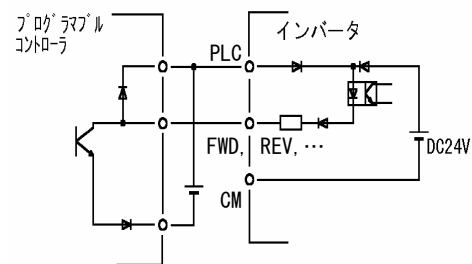



図 2-3-9
外部電源による回り込み防止方法

(3) トランジスタ出力端子(Y1-Y4,CME)

①表 2-3-3 のﾄﾗﾝｼﾞｽﾀ出力で示すような回路構成となっています。外部電源の極性に注意してください。

②制御リレーを接続する場合は、励磁コイルの両端にサージ吸収用ダイオードを接続してください。

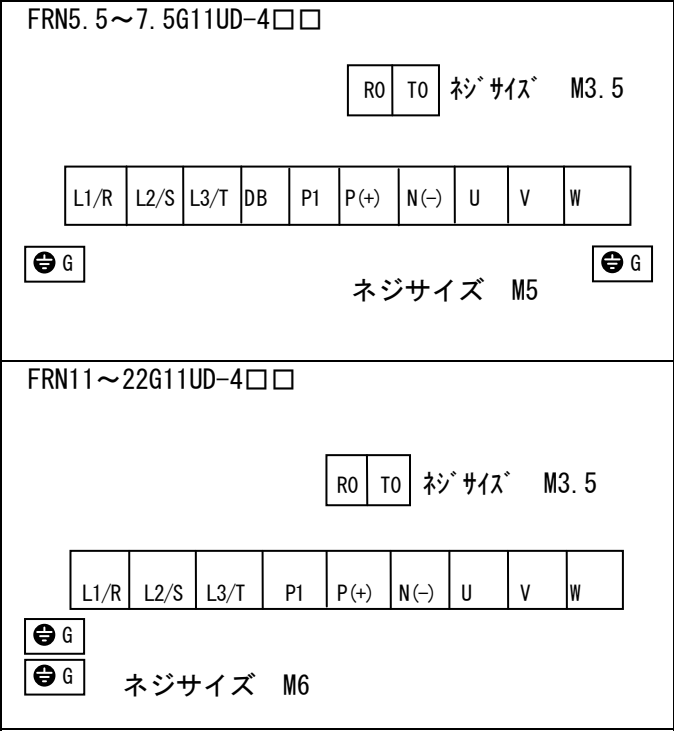
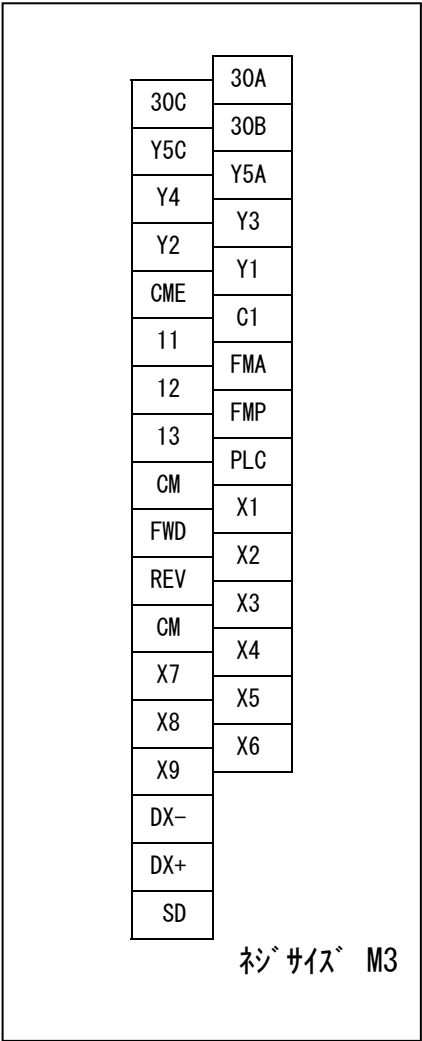
(4) その他

①制御端子の配線は、主回路の配線とはできるかぎり分離して配線してください。ノイズによる誤動作の要因となります。

②インバータ内部での制御配線は、主回路の活電部(たとえば主回路端子台部)に直接接触しないように内部で配線の固定などを行ってください。

	・一般的に制御線の被覆は強化絶縁ではありませんので、何らかの原因で絶縁被覆が破壊された場合に、制御信号に主回路の高電圧が侵入する可能性があります。欧州の低電圧指令対応でも禁止されています。 **感電のおそれあり**
	・インバータ、モータ、配線からノイズが発生します。 ・周辺のセンサーや機器の誤動作に注意してください。 **事故のおそれあり**

2-3-4 端子配置図

(1) 主回路端子

(2) 制御端子

2-3-5 主回路適用機器・電線サイズ

電圧	適用電動機 kW	インバータ形式	MCCB, ELCB 定格電流 DCRあり	MCCB, ELCB 定格電流 なし	入力回路 MC1 DCRあり	入力回路 MC1 なし	出力回路MC2	締付トルク (N・m) 主回路部	締付トルク (N・m) 接地端子	締付トルク (N・m) 補助電源	締付トルク (N・m) 制御部	推奨電線サイズ(mm²) 注1) 入力回路 DCRあり	入力回路 DCRなし	接地端子	出力回路 U,V,W	補助電源 R0,T0	DCR回路 P1, P(+)	DB回路 P(+), DB, N(-)	制御端子
相入力4OOV系	5.5	FRN5.5G11UD-4	15	30	SC-05	SC-4-0	SC-05	3.5		1.2	0.7	2	2	2	2	2	2	2	0.75～1.25
	7.5	FRN7.5G11UD-4	20	40		SC-5-1							3.5						
	11	FRN11G11UD-4	30	50		SC-N1	SC-4-0	5.8					5.5				3.5		
	15	FRN15G11UD-4	40	60	SC-5-1		SC-5-1					3.5	8	3.5	3.5		5.5		
	18.5	FRN18.5G11UD-4	40	75	SC-N1	SC-N2	SC-N1					5.5	14	5.5	5.5				
	22	FRN22G11UD-4	50	100		SC-N2S									8		8		

注 1)使用する電線は許容温度 75℃600V, HIV 絶縁電線です。周囲温度は 50℃の条件で選定しています。
注 2)上記以外の電線を使用する場合は、技術資料を参照してください。

3. 運転

3-1 運転前点検・準備

運転を開始する前に次の点検をしてください。

①正しく接続されているか。
　特に、インバータ出力端子 U,V,W に電源が接続されていないか。アース端子が確実に接地されているか確認してください。
②端子間や裸充電部間が短絡・地絡状態になっていないか。
③端子、コネクタおよび、ネジなどが緩んでいないか。
④モータと機械装置が切り離されているか。
⑤電源を投入したときにインバータが始動や異常動作をしないよう、電源投入前にはスイッチ類を OFF にしてください。
⑥電源投入後、次のことを確認してください。
　a　タッチパネルの表示が図 3-1-2 のようになっているか。
　（アラーム表示が現れていない。）
　b　インバータ内蔵ファンが回転しているか。(1.5kW 以上)
　ただし、ﾌｧﾝON/OFF 制御により回転していない場合があります。（機能ｺｰﾄﾞH06,ﾃﾞｰﾀ:1 の時）

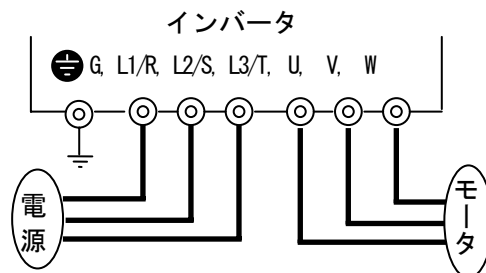



図 3-1-1
インバータ接続図

図 3-1-2
電源投入時のタッチパネル表示

危険	・必ず表面カバーを取り付けてから電源 ON(閉)してください。なお、通電中はカバーを外さないでください。 ・濡れた手でスイッチを操作しないでください。 **感電のおそれあり**

3-2 運転方法

運転方法にはいろいろな方法があります。表 3-2-1 に一般的に用いられる操作方法を示します。

3-3 試運転

3-1 で、異常がないことを確認した後、試運転を行ってください。
工場出荷状態では、タッチパネルによる運転に設定されています。

①電源を投入して LED の周波数表示が **0.00Hz** で点滅していることを確認する。
② ∧ キーにて周波数を 5Hz 程度の低い周波数に設定してください。
③正転で回したい場合 FWD キーを、逆転で回したい場合 REV キーを押してください。また、停止したい場合は STOP キーで停止させます。
④次の点をチェックしてください。
a　回転方向が合っているか。
b　スムーズな回転(モータのうなり、異常振動)
c　スムーズな加減速
　異常がなければ運転周波数を上昇させてチェックしてください。

表 3-2-1 一般的な運転方法

運転方法	周波数設定	運転指令
タッチパネルによる運転	ﾀｯﾁﾊﾟﾈﾙｷｰ ∧　∨	FWD　REV STOP
外部信号端子による運転	接点入力(ｽｲｯﾁ) 端子 SS1-CM 端子 SS2-CM 端子 SS4-CM	接点入力(ｽｲｯﾁ) 端子 FWD-CM 端子 REV-CM

以上の試運転で正常が確認できましたら正式な運転に入ってください。

注意 ：・インバータやモータに異常が現れたら直ちに停止させ「8 トラブルシューティングを参照し調査してください。
　　　・インバータが出力を停止していても主回路電源端子L1/R,L2/S,L3/T や補助制御電源 R0,T0 に電圧が印加されていると、インバータ出力端子 U,V,W を触れると感電します。また、電源を切っても平滑 コンデンサは充電されていますので、放電が終了するには時間がかかります。
　　　　電源遮断後、電気回路に触れるときにはチャージランプ消灯後またはテスターで安全な電圧に低下していることを確認してください。

4. タッチパネル

タッチパネルには、タッチパネルからの運転(周波数設定,運転停止指令),ファンクションデータの確認・変更及び各種確認
機能,コピー機能など豊富な機能があります。
各機能の操作方法を十分理解して操作してください。
タッチパネルは運転中の抜き差しもできます。ただし,タッチパネルからの運転停止,周波数指令の設定などタッチパネルが運転に関与している場合はアラーム停止します。

4-1 タッチパネルの外観

LED表示器:
7ｾｸﾞ LED で 4 桁表示
設定周波数・出力周波数など各種モニタデータを表示、またアラームコードの表示も行います。

ｲﾝｼﾞｹｰﾀ表示
LED 表示器に表示される各種モニタデータの単位、表示倍率を対応する単位・倍率の下に■で表示します。また,上に画面が存在する時は▲を表示します。

LCD表示器:
運転状態からファンクションデータなど様々な情報を表示します。LCD の最下段に運転操作案内がｽｸﾛｰﾙしながら表示されます。

ｲﾝｼﾞｹｰﾀ表示
運転状態を示します。
FWD:正転,REV:逆転,STOP:停止,
運転指令の入力先を示します。
REM:端子台,LOC:タッチパネル,COMM:通信
JOG:ｼﾞｮｷﾞﾝｸﾞﾓｰﾄﾞであることを示します。
また、下に画面が存在する時は▼を表示します。

RUN LED:(タッチパネル運転時有効)
制御キーの FWD または REV が押され、運転指令が入力されていることを示します。

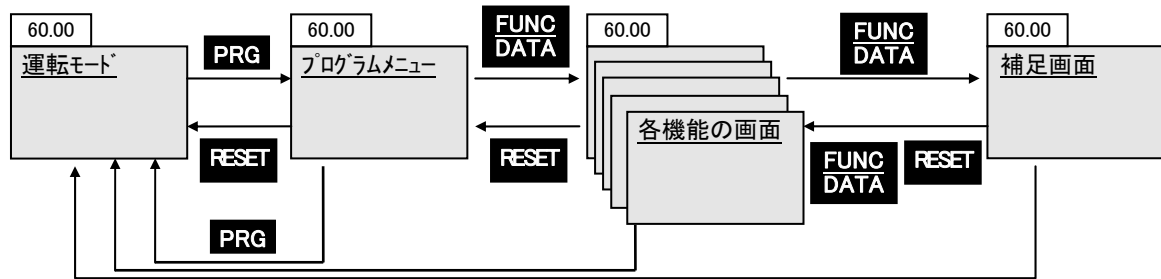
制御キー:(タッチパネル運転時有効)
インバータ運転・停止に使用します。
FWD :正転指令
REV :逆転指令
STOP :停止指令

ｵﾍﾟﾚｰｼｮﾝｷｰ
画面切替え、データ変更、周波数設定などに使用します。

表 4-1-1 ｵﾍﾟﾚｰｼｮﾝｷｰの機能

ｵﾍﾟﾚｰｼｮﾝｷｰ	主な機能
PRG	メニュー画面への移行と運転・アラームモードの初期画面への移行をします。
FUNC DATA	LED モニタの切換,周波数設定の書込み、ﾌｧﾝｸｼｮﾝｺｰﾄﾞ・データなどの確定時使用します。
∧ , ∨	データの変更、カーソルの上下移動(選択),画面ｽｸﾛｰﾙに使用します。
SHIFT ≫	データ変更時のカーソルの桁移動,ファンクションのﾌﾞﾛｯｸ毎のｼﾞｬﾝﾌﾟ(UP/DOWN キーと同時押し)に使用します。
RESET	変更途中のデータをｷｬﾝｾﾙし,表示画面を移行させます。また,アラーム発生時はアラームモードの初期画面に限り,ｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄにもなります。
STOP + ∧	通常運転モードとｼﾞｮｷﾞﾝｸﾞ運転モードの切換えを行います(交互にモードを切換え)。モードはｲﾝｼﾞｹｰﾀに表示されます。
STOP + RESET	運転方法のタッチパネル運転と端子台運転切換えを行います。連動してファンクション F01 のデータも, 0 と 1 を交互に切換えます。モードはｲﾝｼﾞｹｰﾀに表示されます。

4-2　タッチパネル操作体系(LCD 画面･階層構成)
4-2-1　正常運転時

タッチパネルの操作体系(画面推移･階層構成)は,基本的には下記の構成になっております。

4-2-2 アラーム発生時

アラームが発生すると，正常運転時のタッチパネル操作体系より，アラーム時の操作体系に切換えられます。
アラーム発生時は，アラームモードの画面となりアラーム情報を表示します。
プログラムメニュー・各機能の画面・補足画面については正常運転時と同様です。但し，プログラムメニューからアラームモードへ移行する手段としては，PRG　に限定されます。

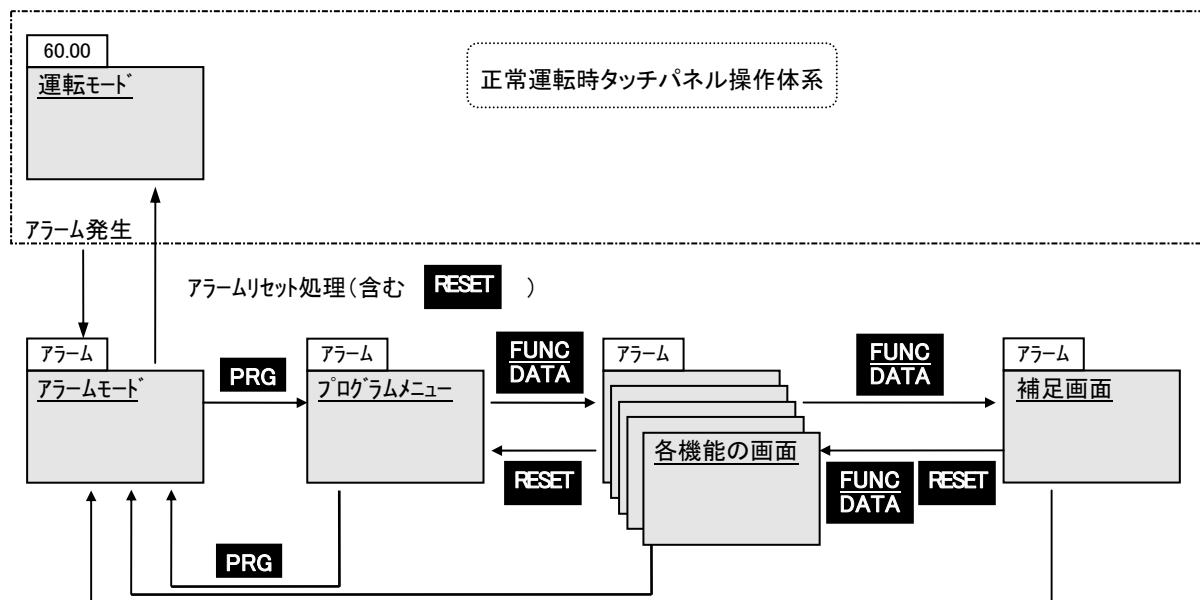



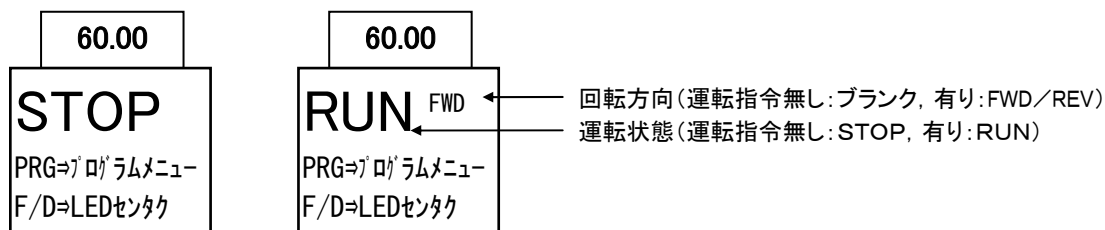
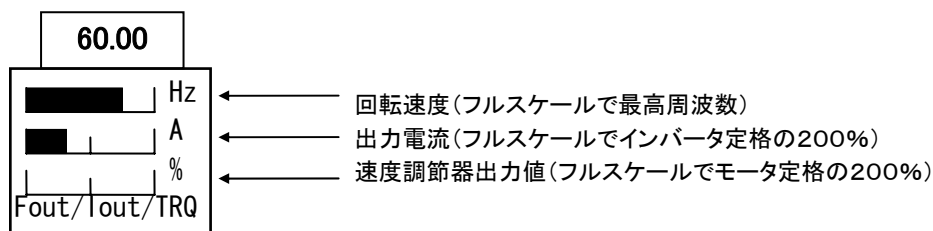
表 4-2-1 各階層での表示内容の概要

<table>
<tr><th>No.</th><th>階層名</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>1</td><td>運転モード</td><td>通常の運転状態での画面で、この画面が表示されている時のみ，タッチパネルの周波数設定およびLEDモニタの切換が可能です</td></tr>
<tr><td>2</td><td>プログラムメニュー</td><td>メニューとして，タッチパネルの各機能が表示され，選択可能になっております。そのメニューから必要な機能を選択し，FUNC DATA を押すことで，選択された機能の画面に推移します。タッチパネルの機能(メニュー)として以下の機能を有しています。
<table>
<tr><th>No.</th><th>メニュー名称</th><th>概要</th></tr>
<tr><td>1</td><td>データ ｾｯﾃｲ</td><td>ファンクションの機能コード･名称が表示されるので，対象となるファンクションを選択すると，データ設定の画面に移行し、データを確認･変更できます。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>データ ｶｸﾆﾝ</td><td>ファンクションの機能コード･データが表示されるので，対象となるファンクションを選択し，データを確認します。上記データ ｾｯﾃｲと同様にデータ設定の画面に移行し，データの変更もできます。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ｳﾝﾃﾝ モニタ</td><td>運転状態モニタとして，各種データを確認できます。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>I/O チェック</td><td>I/Oﾁｪｯｸとして，インバータやオプションのアナログ入出力，ディジタル入出力の状態を確認できます。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>メンテナンス</td><td>メンテナンス情報として，インバータの状態，寿命関係，通信ｴﾗｰ状況，ROMﾊﾞｰｼﾞｮﾝ情報等が確認できます。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>ﾌｶﾘﾂ ｿｸﾃｲ</td><td>負荷率測定として，最大･平均電流，平均ブレーキ電力の測定ができます。</td></tr>
<tr><td>7</td><td>アラーム ｼﾞｮｳﾎｳ</td><td>最新のアラーム発生時の運転状態･入出力状態のチェックができます。</td></tr>
<tr><td>8</td><td>アラーム ﾖｳｲﾝ</td><td>最新のアラームおよび同時発生アラーム･過去のアラーム履歴の確認ができます。また，アラームを選択し FUNC DATA を押すとアラーム要因としてﾄﾗﾌﾞﾙｼｭｰﾄの内容が表示されます。</td></tr>
<tr><td>９</td><td>データ コピー</td><td>１台のインバータのファンクションを記憶し，他のインバータへデータをコピーできます。</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>３</td><td>各機能の画面</td><td>プログラムメニューで選択された機能の画面が表示され、機能を果たします。</td></tr>
<tr><td>４</td><td>補足画面</td><td>各機能の画面だけで機能を果たせない機能（ファンクションデータの変更・アラーム要因の表示）は，補足画面として表示します。</td></tr>
</table>

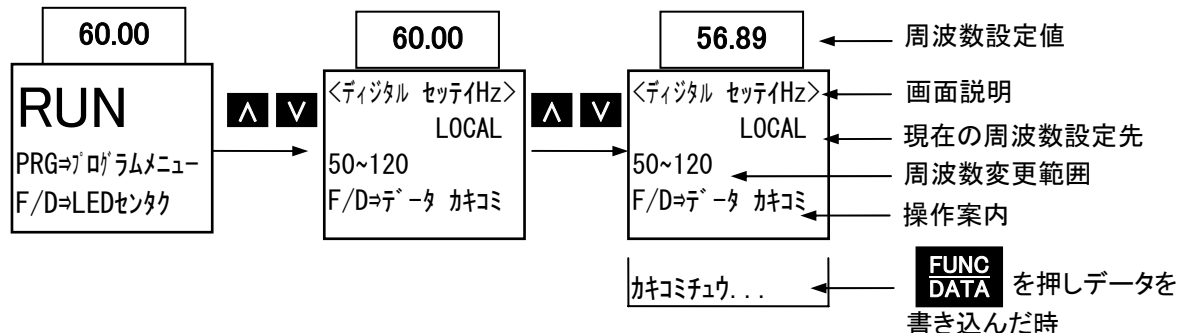
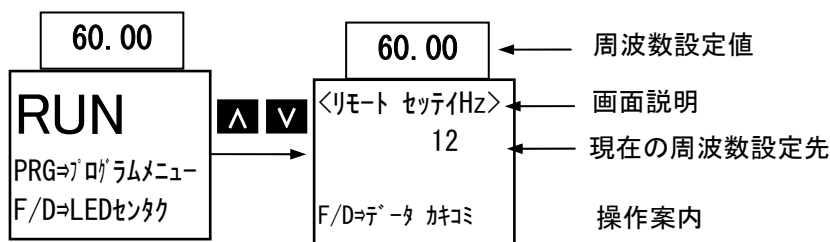
4-3 タッチパネルの操作方法

4-3-1 運転モード

通常のインバータ運転を行う画面。画面にはインバータの動作状況と操作案内の表示を行う画面と，バーグラフにて運転状況をグラフィカルに表示する画面があり，２つの切り替えはファンクション（Ｅ４５）にて行います。

1） 操作案内(E45＝0)

2） バーグラフ(E45＝1)

4-3-2 ディジタル周波数設定方法

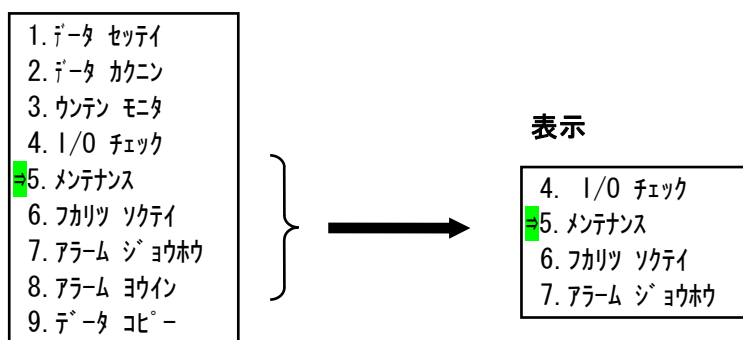
運転モード画面にて，∧ ∨ を押すとＬＥＤの表示が設定周波数になり，最初は最小単位のデータが増加または減少します。∧ ∨ を押し続けると，変更する桁が上がっていき，高速に変更できるようになります。
また，変更する桁を SHIFT ≫ で任意に選択し，ダイレクトにデータを設定することもできます。
周波数設定を保存したい場合には FUNC DATA を押すと、保存されます。
また，RESET ，PRG にて運転モードへ戻ります。
タッチパネル設定を選んでいない場合は，ＬＣＤに現在の周波数設定先を表示します。

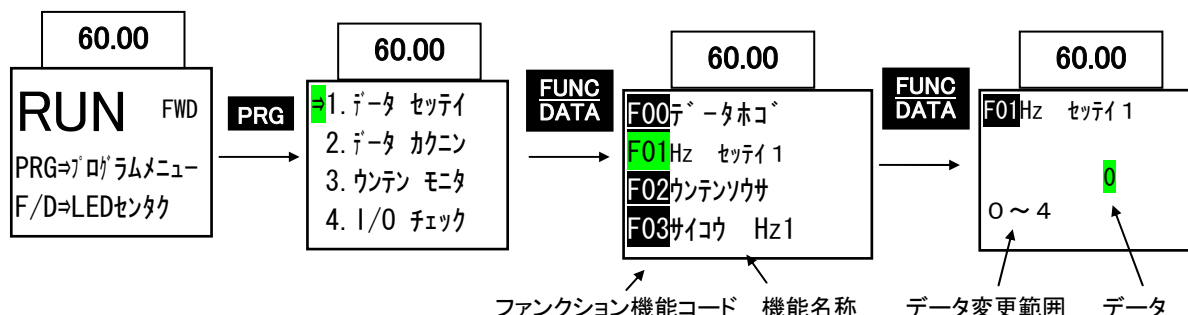
1） ディジタル(タッチパネル)設定時(F01＝0)

2） ディジタル設定以外

4-3-3 LEDモニタ切替

運転モード画面にて，FUNC DATA を押すとLEDのモニタ表示の内容が切り替わります。モニタデータが切り替わる際LEDモニタの内容が表示されます。電源投入時はファンクション（E43）で設定されているモニタ内容がLEDに表示されます。

E43	停止中（E44＝0）	停止中（E44＝1）	運転中（E44＝0，1）	単位	備考
0	周波数設定値	速度調節器設定値		Hz	
1	周波数設定値	出力周波数			
2	周波数設定値	周波数設定値			
3	出力電流	出力電流		A	
4	出力電圧（指令値）	出力電圧（指令値）		V	
5	回転速度設定値	回転速度		r／min	4桁以上は、下の桁を切り捨て、インジケータの×10、×100をマークする。
6	ライン速度設定値	ライン速度		m／min	
7	負荷回転速度設定値	負荷回転速度		r／min	
8	速度調節器出力値	速度調節器出力値		%	±表示
9	消費電力	消費電力		kW	
10	トルクバイアスバランス調整値			－	
11	トルクバイアスバランス調整値			－	
12	トルクバイアスゲイン調整値			－	

4-3-4 メニュー画面

メニューが表示され，そのメニューを選択し，FUNC DATA を押すことで，次の画面に推移します。
メニュー画面は下図のような構成で，∧ ∨ でカーソルを移動し，メニューを選択します。
表示上は同時に4つのメニューしか表示できません。

4-3-5 ファンクションデータの設定方法

運転モード画面からプログラムメニュー画面へ移行し，“1.データ ｾｯﾃｲ”を選択します。“1.データ ｾｯﾃｲ”を選択するとファンクションの機能コードと名称が表示されるファンクション選択画面となるので、対象となるファンクションを選択します。

ファンクションの機能コードはアルファベットと数字で構成されています。アルファベットはファンクションの機能を大別したグループ毎に決められています。
表４－３－１

ﾌｧﾝｸｼｮﾝｺｰﾄﾞ	機能	備考
Ｆ00～Ｆ42	基本機能	
Ｅ01～Ｅ47	端子機能	
Ｃ01～Ｃ33	制御機能	
Ｐ01～Ｐ09	モータ1	
Ｈ03～Ｈ39	ハイレベル機能	
Ａ01～Ａ18	未使用	
ｏ01～ｏ38	オプション機能	

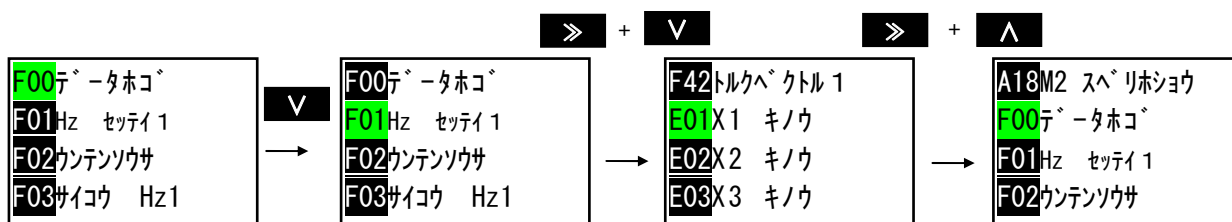
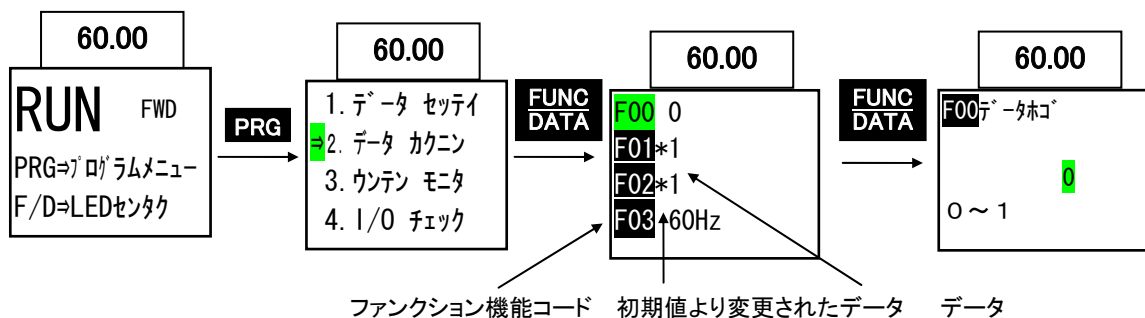
ファンクションの選択を行う場合，［≫］＋［∧］または［≫］＋［∨］キーにて各アルファベットでグループ化された単位で移動しますので、大きく移動する場合には便利です。

ファンクションを選択し，［FUNC DATA］を押すとデータ設定画面へ移行します。
データ設定画面にて，［∧］［∨］を押すとLCD上のデータの最小単位のデータが増加または減少します。［∧］［∨］を押し続けると，変更する桁が上がっていき，高速に変更できるようになります。また，変更する桁を［≫］で任意に選択し，ダイレクトにデータを設定することもできます。データを変更すると、変更前のデータも同時に表示されるので参考にして下さい。データが確定したら［FUNC DATA］を押すことでデータが保存されます。また，［RESET］を押すと，データ変更は無視され，ファンクション選択画面に戻ります。
ファンクションデータがインバータの運転に反映されるのは，［FUNC DATA］で保存されてからで，変更しただけでは動作は変わりません。また，データ保護中，運転中変更不可などにより，データ変更ができない場合がありますので，変更できる条件にして変更して下さい。変更出来ない要因には以下の内容が存在します。

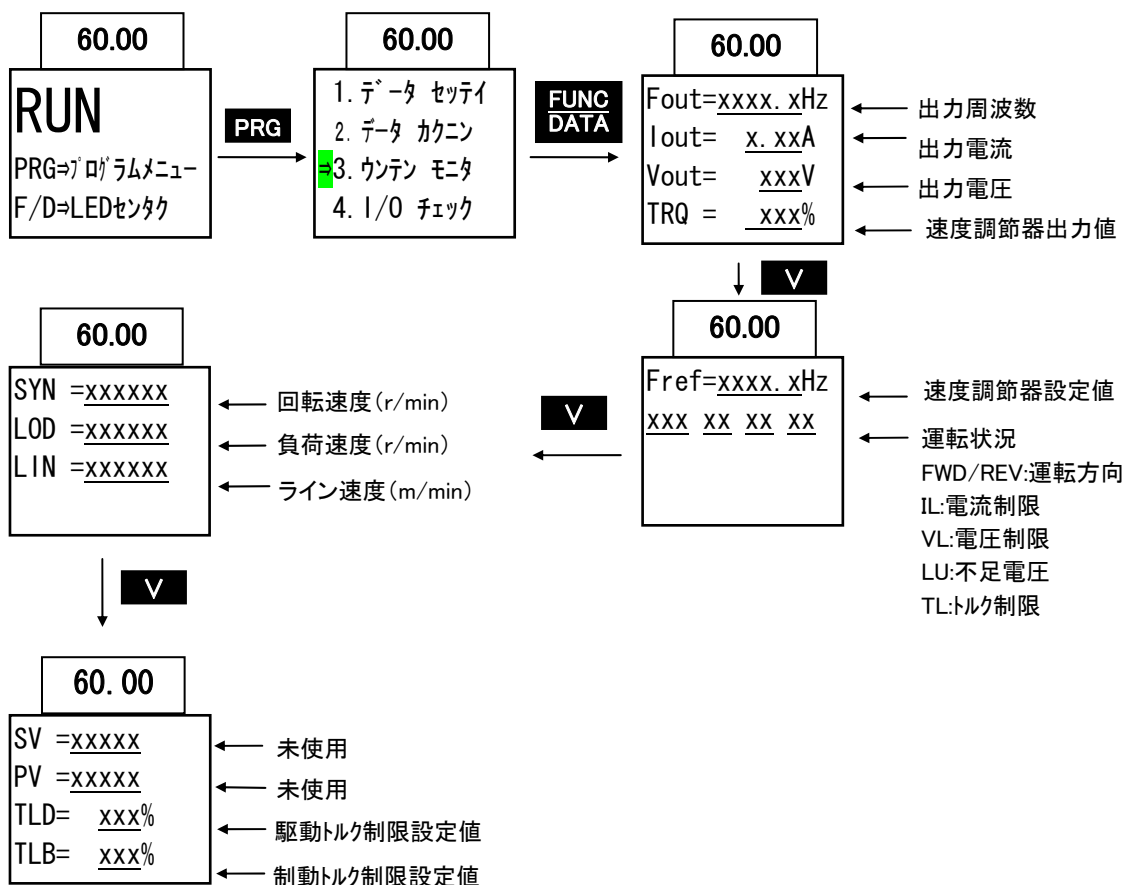
表 4-3-2

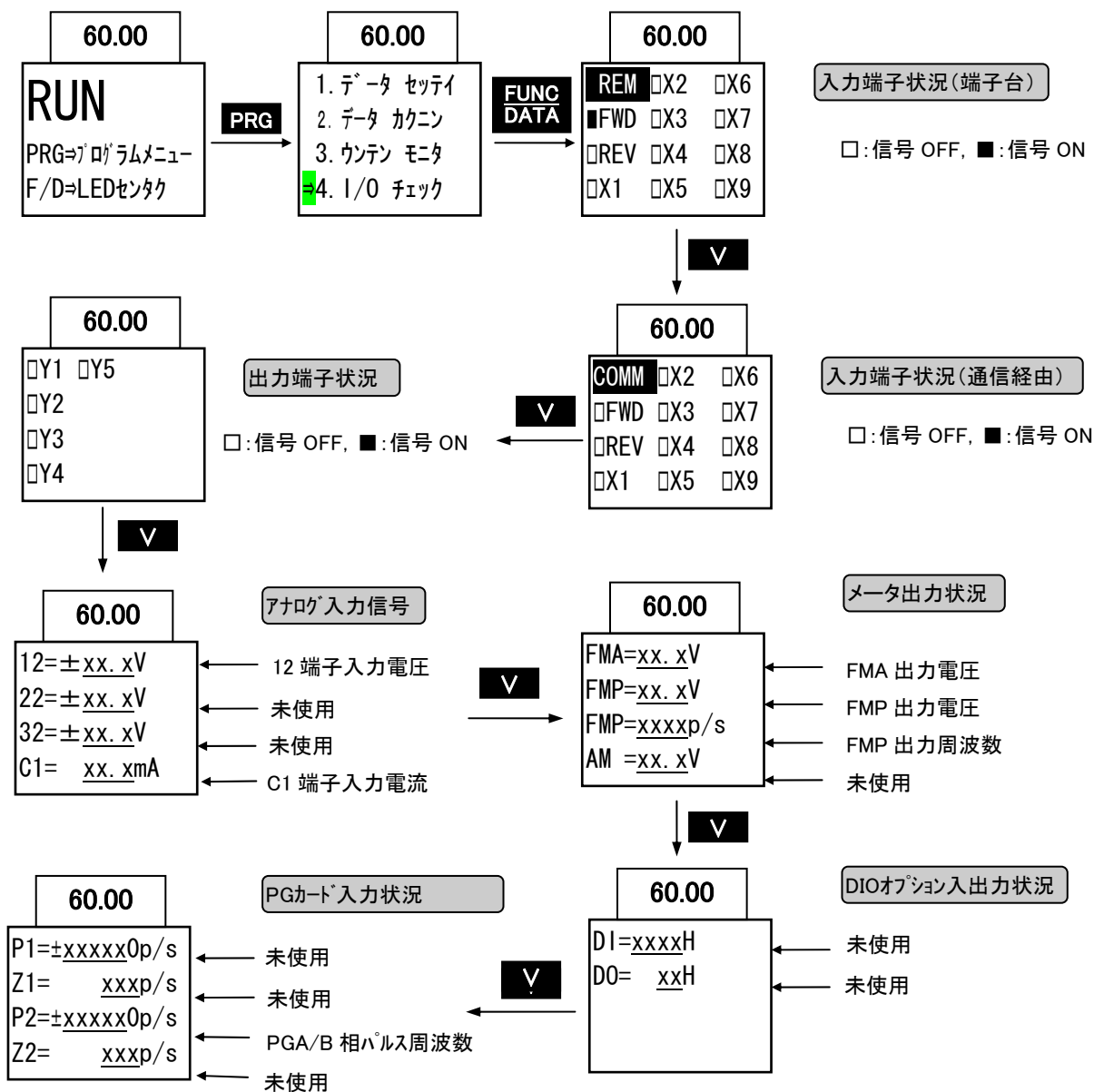
表示	変更不可要因	解除方法
ﾘﾝｸﾕｳｾﾝ	RS-485／リンクオプションからファンクションの書込みが行われています。	RS-485からファンクションの書込み権利放棄コマンドを送る。 リンクオプションからの書込み動作を中止する。
ﾍﾝｺｳｷｮｶｼﾚｲ ﾅｼ	汎用入力端子による編集許可指令の機能が選択されています。	ファンクション Ｅ01～Ｅ09の中で，データ19（編集許可指令選択）になっている端子をONさせる。
データ ﾎｺﾞ	①機能がありません。 ②ファンクションF00にてパスワードが設定されています。	①設定できません。 ②ファンクション Ｆ00にパスワードを設定してください。
ｳﾝﾃﾝｼﾞ ﾍﾝｺｳﾌｶ	インバータ運転中変更禁止ファンクションをインバータ運転中に変更しようとしています。	インバータ運転を停止させる。
FWD/REVｾｯｿﾞｸｱﾘ	FWD/REV 指令が入りの場合変更禁止となっているファンクションを FWD/REV 指令が入りの状態で変更しようとしています。	FWD/REV 指令を off させる。

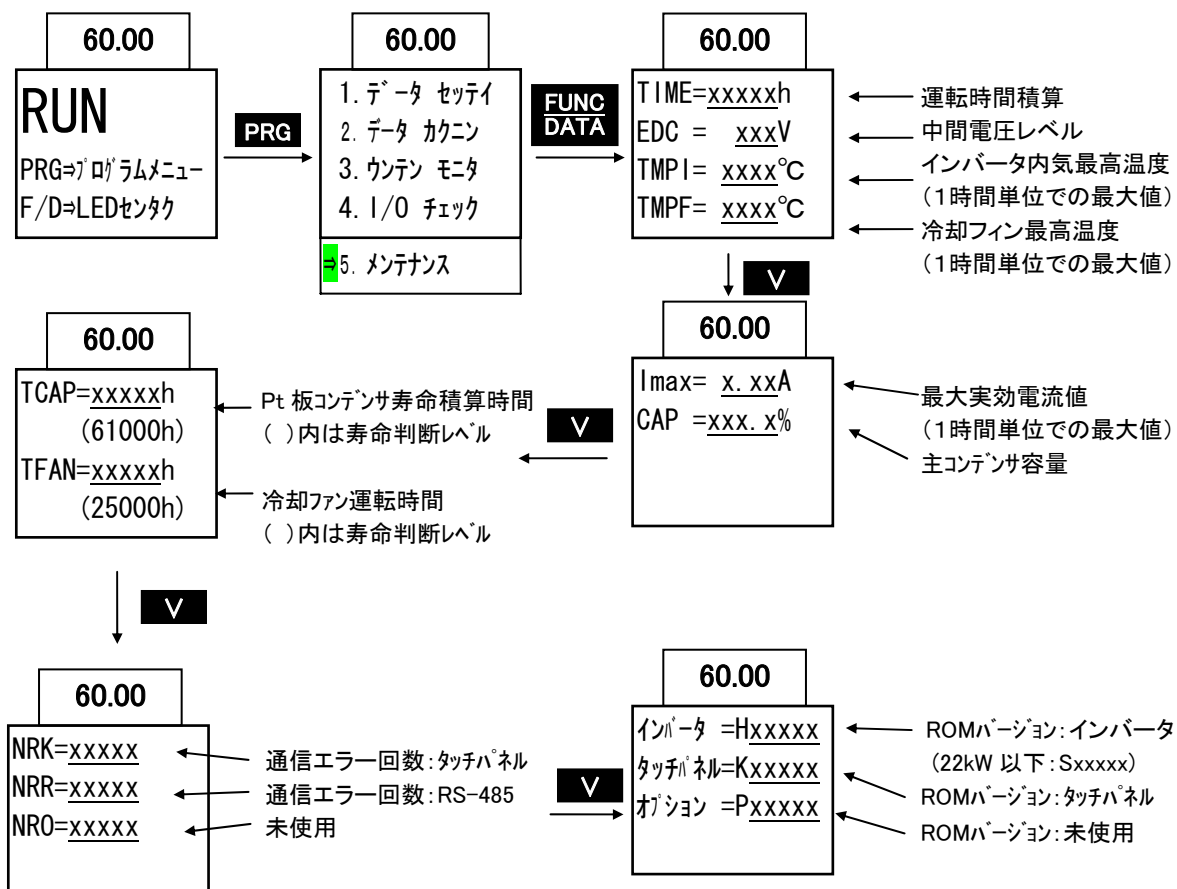
4-3-6 ファンクションデータの確認方法

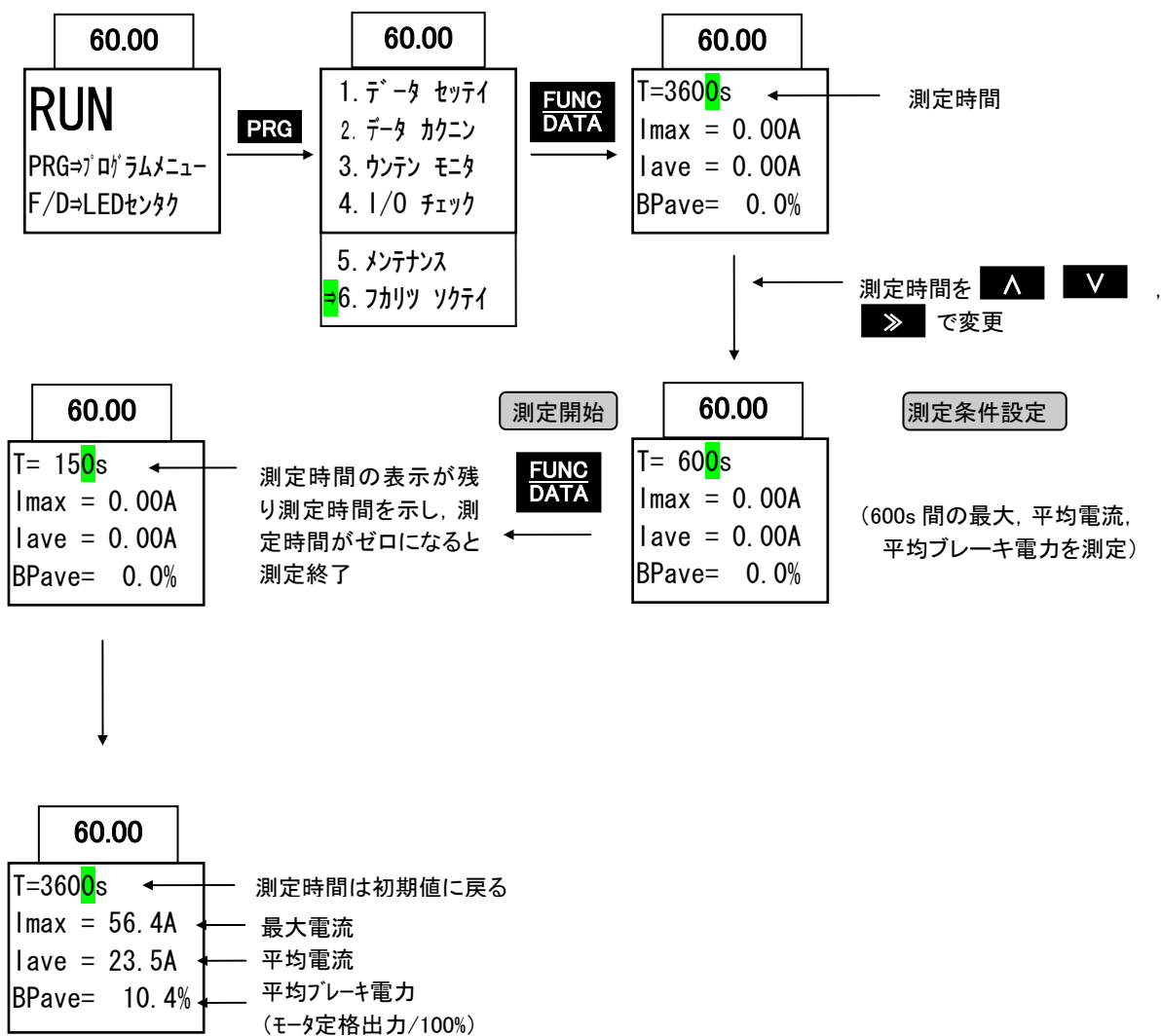
運転モード画面からプログラムメニュー画面へ移行し，“2. データ　ｶｸﾆﾝ” を選択します。“2. データ　ｶｸﾆﾝ” を選択するとファンクションの機能コードとデータが表示されるファンクション選択画面となるので、対象となるファンクションのデータを確認します。

ファンクションを選択し，FUNC DATA を押すことにより，ファンクションデータ設定と同様にデータ設定画面に移行ができます。

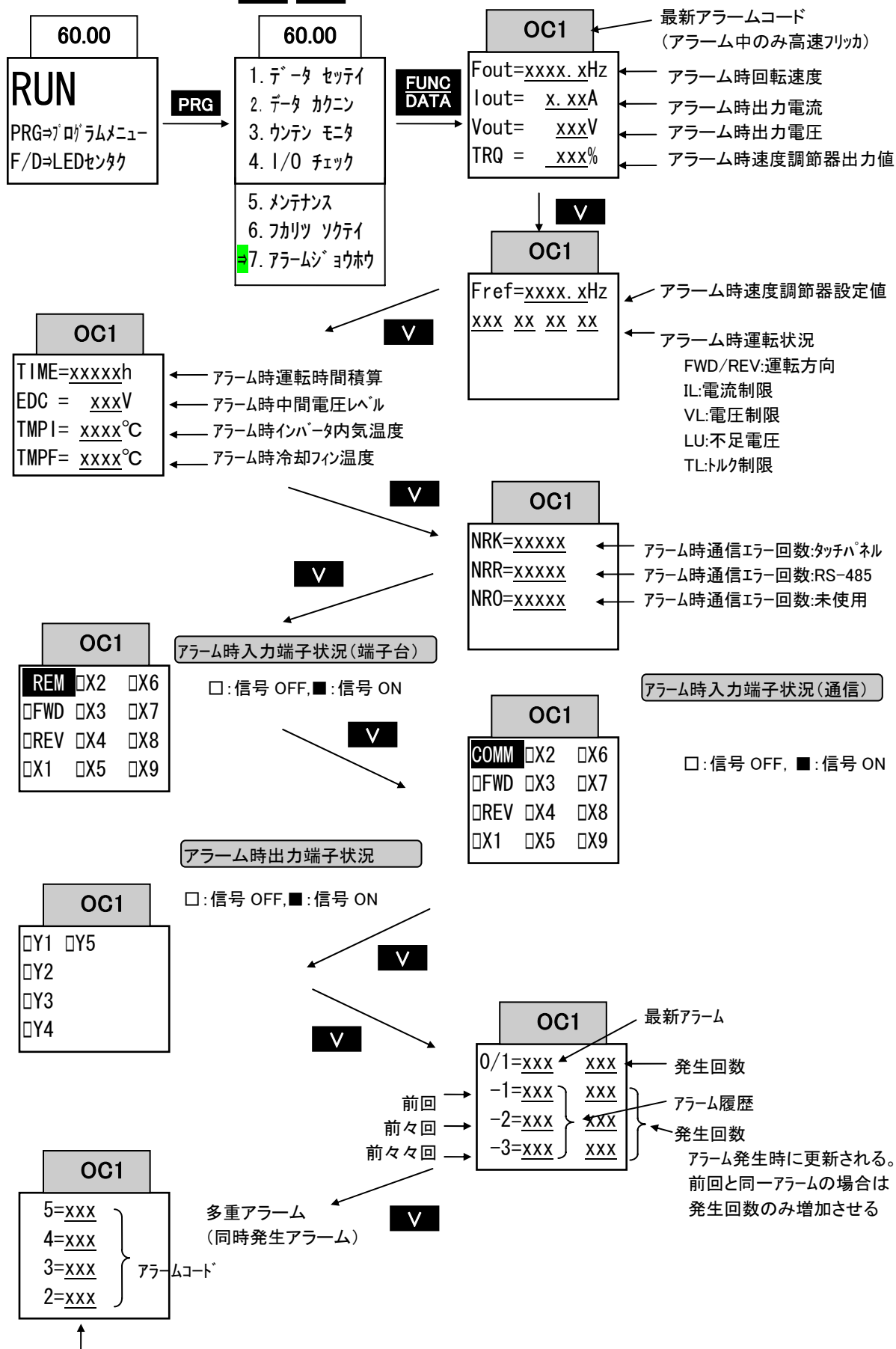
4-3-7 運転状態モニタ

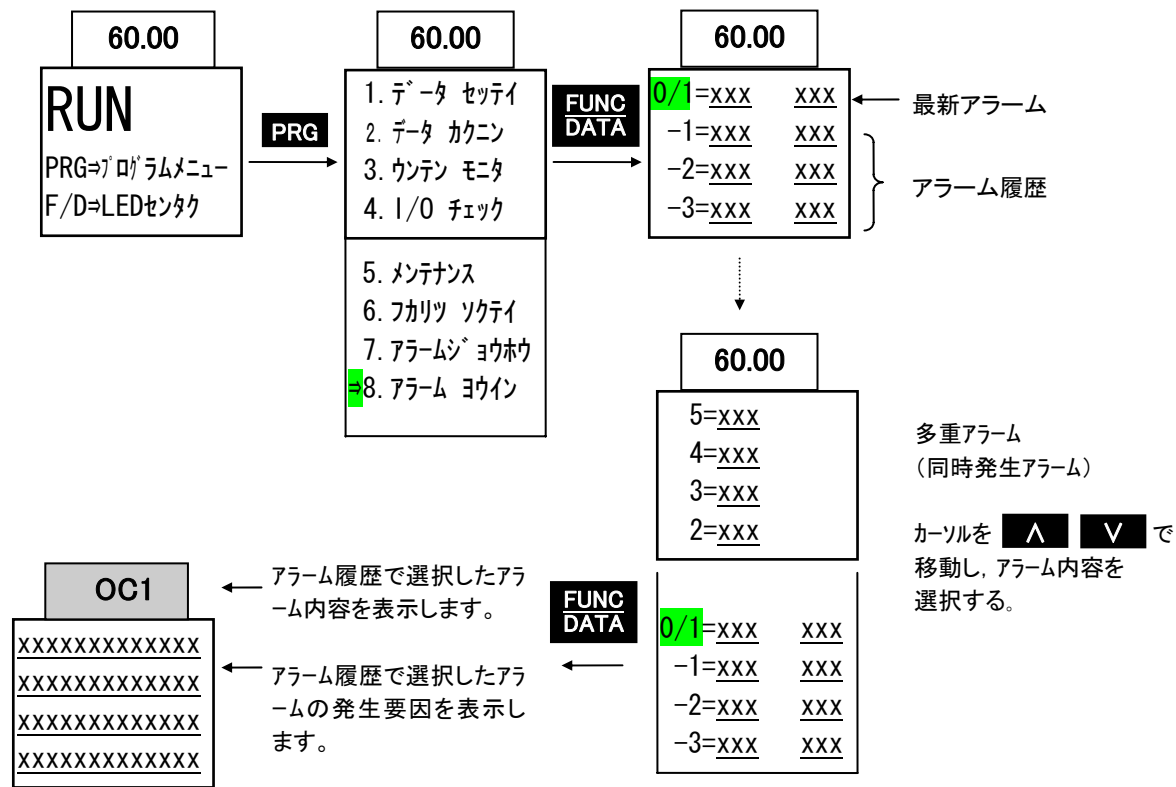
運転モード画面からプログラムメニュー画面へ移行し，“3. ｳﾝﾃﾝ　ﾓﾆﾀ”を選択します。“3. ｳﾝﾃﾝ　ﾓﾆﾀ”を選択するとインバータの現在の運転状態を表示します。運転状態モニタは4画面分のデータがありますので，∧ ∨ で画面を切換えて確認してください。

4-3-8 I／Oチェック

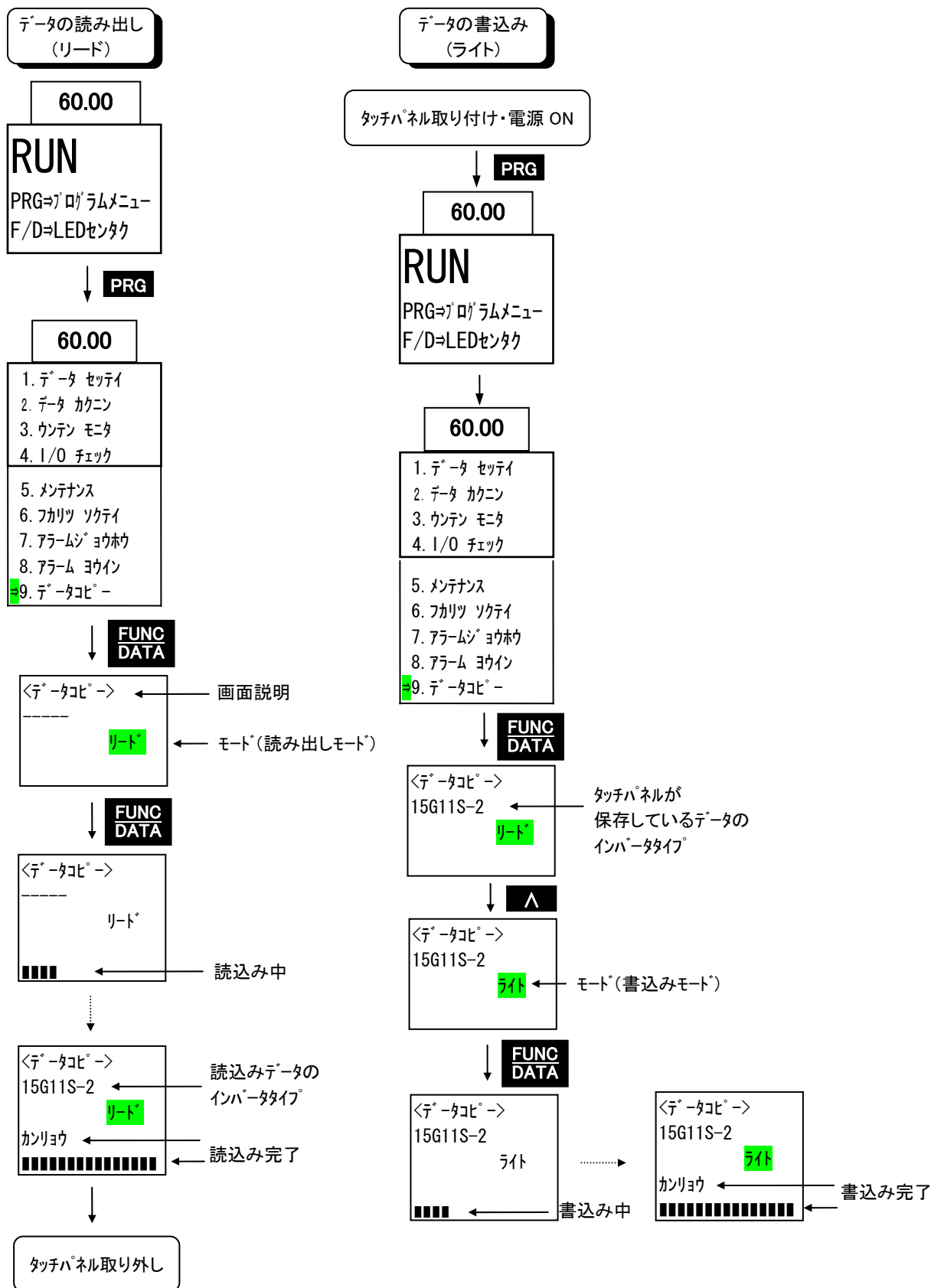
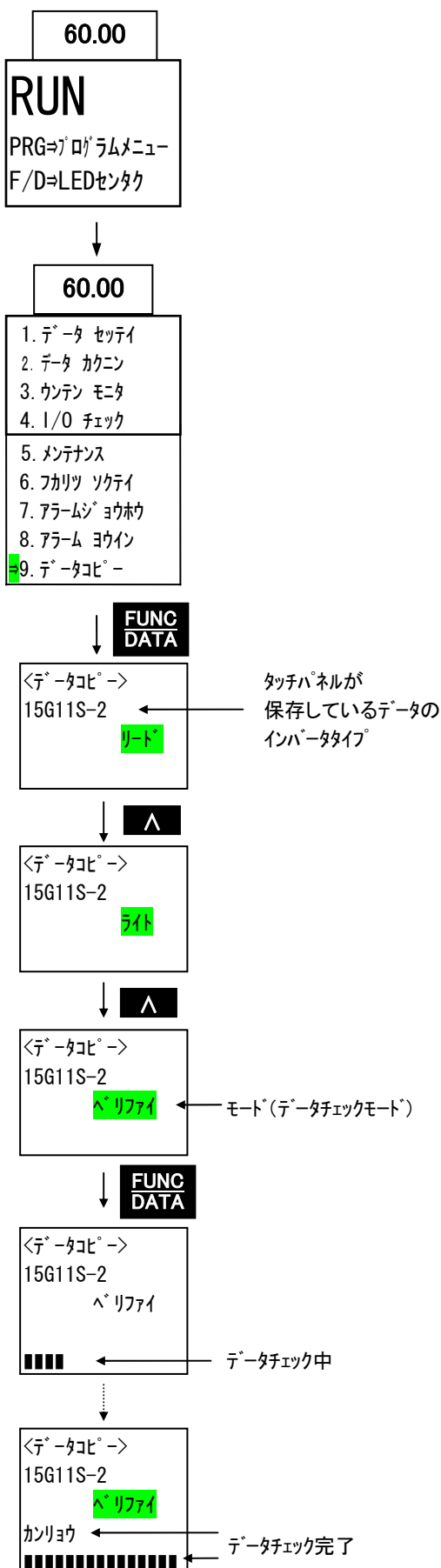
運転モード画面からプログラムメニュー画面へ移行し，“4. I/0 チェック”を選択します。“4. I/0 チェック”を選択するとインバータやオプションのアナログ入出力・ディジタル入出力を表示します。I/0 チェックモニタは７画面分のデータがありますので ∧ ∨ で画面を切換えて確認してください。

4-3-9 メンテナンス情報

運転モード゛画面からプログラムメニュー画面へ移行し，“5. **メンテナンス**”を選択します。“5. **メンテナンス**”を選択すると保守・点検に必要な情報を表示します。メンテナンス情報は５画面分のデータがありますので，∨ ∧ で画面を切換えて確認してください。

4-3-10 負荷率測定

運転モード画面からプログラムメニュー画面へ移行し，“6. ﾌｶﾘﾂ ｿｸﾃｲ”を選択します。“6. ﾌｶﾘﾂ ｿｸﾃｲ”を選択すると負荷率測定画面が表示され，設定されて時間内の最大電流・平均電流・平均ブレーキ電力を測定・表示します。

4-3-11 アラーム情報

運転モード画面からプログラムメニュー画面へ移行し，“7. アラーム ｼﾞｮｳﾎｳ”を選択します。“7. アラーム ｼﾞｮｳﾎｳ”を選択すると最新のアラーム発生時の各種データを表示します。アラーム　ジョウホウは９画面分のデータがありますので，∧ ∨ で画面を切換えて確認してください。

4-3-12 アラーム履歴・要因

運転モード画面からプログラムメニュー画面へ移行し，“8. アラーム ﾖｳｲﾝ”を選択します。“8. アラーム ﾖｳｲﾝ”を選択するとアラーム履歴が表示されます。アラーム履歴を選択し， FUNC DATA を押すと，選択したアラーム内容のﾄﾗﾌﾞﾙｼｭｰﾃｨﾝｸﾞ情報を表示します。

4-3-13 データコピー機能

運転モード画面からプログラムメニュー画面へ移行し,“9. データコピー”を選択します。“9. データコピー”を選択するとデータコピーの読込みモードの画面になります。以降, インバータのファンクションデータの読込み→タッチパネルの取り外し→他のインバータへタッチパネルを取り付け→インバータへのデータ書込みの手順でコピーできます。
また、ベリファイ機能にて、タッチパネルに記憶してあるデータとインバータに記憶してあるデータとの照合, 変更点チェックが可能です。

エラー処理

1）運転時変更不可

ｲﾝﾊﾞｰﾀ運転時に書込み動作を行った場合
または書込み動作中にｲﾝﾊﾞｰﾀを運転した場合
はｴﾗｰとして下記表示となります。
ｲﾝﾊﾞｰﾀを停止させ RESET を押した後に再度
書込み動作を行ってください。

<ﾃﾞｰﾀｺﾋﾟｰ>
15G11S-2
ﾗｲﾄ
ｳﾝﾃﾝｼﾞ ﾍﾝｺｳ ﾌｶ

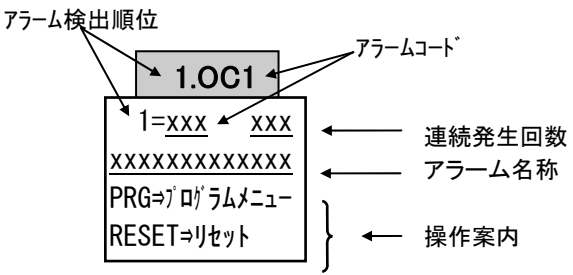
2）メモリエラー

ﾀｯﾁﾊﾟﾈﾙのﾃﾞｰﾀ保存ﾒﾓﾘにﾃﾞｰﾀの読み出しﾓｰﾄﾞでﾃﾞｰﾀ
を保存しない状態（ﾃﾞｰﾀが空）で書込み動作を
行った場合，またはﾃﾞｰﾀ読み出しで読み出した
ﾃﾞｰﾀのｲﾝﾊﾞｰﾀﾀｲﾌﾟ（容量・機種・電圧ｼﾘｰｽﾞetc）
と書込むｲﾝﾊﾞｰﾀのﾀｲﾌﾟが異なった状態で書込み
動作を行った場合ｴﾗｰとして下記表示となりま
す。

3）ベリファイエラー

ﾃﾞｰﾀﾁｪｯｸ動作(ﾍﾞﾘﾌｧｲ)にて，ﾀｯﾁﾊﾟﾈﾙのﾒﾓﾘに保存されて
いるﾃﾞｰﾀとｲﾝﾊﾞｰﾀ内に保存されているﾃﾞｰﾀが異なった
場合，ﾌｧﾝｸｼｮﾝNo.を表示し，下記ｴﾗｰ表示となり，ﾃﾞｰﾀﾁ
ｪｯｸ機能は一時中断します。
ﾃﾞｰﾀﾁｪｯｸ機能を継続し，ほかに異なったﾃﾞｰﾀが存在するか
をﾁｪｯｸする場合は FUNC DATA を，ﾃﾞｰﾀﾁｪｯｸ機能を終了
し，そのほかの処理に移る場合は RESET を押してく
ださい。

4-3-14 アラームモード

アラームが発生すると，アラームモードの表示画面に移行し,発生アラームの内容などを表示します。また ∧ ∨ にてアラーム履歴および多重アラーム（同時に発生したアラームが存在する場合）を表示することができます。

アラーム検出順位

操作方法		LED 表示	LCD 表示	内容
∧ ↑	∨ ↓	5.	5	第5アラーム
		4.	4	第4アラーム
		3.	3	第3アラーム
		2.	2	第2アラーム
		1.	1	第1アラーム（多重有り）
		ブランク	0	最新アラーム（多重無し／アラーム解除状態）
		ブランク	−1	1回前アラーム履歴
		ブランク	−2	2回前アラーム履歴
		ブランク	−3	3回前アラーム履歴

アラームコード ： 表7－1－1を参照してください。

5．機能選択

5-1機能選択一覧

基本機能（F：Fundamental Functions）

機能コード	名称	LCD画面表示（日本語）	設定可能範囲	単位	最小単位	工場出荷設定値	運転時変更	備考
						22kW以下		
F00	パスワード機能	F00 ﾃﾞｰﾀﾎｺﾞ	0000～FFFF	ー	ー	0000	×	
F01	周波数設定1	F01 Hz_ｾｯﾃｲ1	0：S字付き多段速指令 1：電圧入力（端子 12）（0～+10Vdc） 2：電流入力（端子 C1）（4～20mAdc） 3：S字付き多段速指令 4：極性信号による可逆運転可（端子 12） （0～±10Vdc）	ー	ー	0	×	
F02	運転･操作	F02 ｳﾝﾃﾝ ｿｳｻ	0：キー操作 FWD , REV , STOP キー） 1：外部信号（ディジタル入力） （FWD，REV信号による運転）	ー	ー	0	×	運転･操作についての入力方式を選択します。
F03	最高出力周波数1	F03 ｻｲｺｳ_Hz1	10～120Hz	Hz	1	60	×	出力できる周波数の最高値を設定できます。
F04	ベース（基底）周波数1	F04 ﾍﾞｰｽ_Hz1	10～120Hz	Hz	1	50	×	ベース（基底）周波数を設定します。
F05	定格電圧1 （ベース(基底)周波数1のとき）	F05 ﾃｲｶｸ_V1	0V ：電源電圧に比例した電圧を出力 160～480V ：AVR動作（400Vクラス）	V	1	400	×	ベース（基底）周波数1（F04）のときの電圧を設定します。
F06	最高出力電圧1 （最高出力周波数1のとき）	F06 ｻｲｺｳ_V1	160～480V ：AVR動作（400Vクラス）	V	1	400	×	o01=1時は、動作に影響ないため変更不要です。
F07	加減速時間1	F07 ｶｿｸｼﾞｶﾝ1	0.01～3600s	s	0.01	6.00	○	
F08	加減速時間2	F08 ｹﾞﾝｿｸｼﾞｶﾝ1						
F09	トルクブースト1	F09 ﾄﾙｸﾌﾞｰｽﾄ1	0.0：自動トルクブースト （定トルク特性負荷用） 0.1～0.9：2乗トルク特性負荷用 1.0～1.9：比例トルク特性負荷用 2.0～20.0：定トルク特性負荷用	ー	0.1	0.0	○	o01=1時は、動作に影響ないため変更不要です。
F10	電子サーマル1 （動作選択）	F10 Eｻｰﾏﾙ1	0：不動作 1：動作（汎用モータ用） 2：動作（インバータモータ用）	ー	ー	2	○	
F11	（動作レベル）	F11 Eｻｰﾏﾙ1ﾚﾍﾞﾙ	インバータ定格電流の20～135%の電流値を [A] 値で設定	A	0.01	*1)	○	
F12	（熱時定数）	F12 ﾈｯｼﾞﾃｲｽｳ1	0.5～75.0min	min	0.1	5.0	○	
F13	未使用	F13 Eｻｰﾏﾙ_DBR	データホゴ	ー	ー	-	-	
F14	未使用	F14 ｻｲｼﾄﾞｳﾓｰﾄﾞ	データホゴ	ー	ー	-	-	
F15	周波数リミッタ （上限）	F15 ｼﾞｮｳｹﾞﾝ_Hz	0～120Hz	Hz	1	70	○	
F16	（下限）	F16 ｶｹﾞﾝ_Hz				0	○	
F17	ゲイン（周波数設定信号）	F17 ｾｯﾃｲ_ｹﾞｲﾝ	0.0～200.0%	%	0.1	100.0	○	
F18	バイアス周波数	F18 ﾊﾞｲｱｽ_Hz	-120.0～+120.0Hz	Hz	0.1	0.0	○	
F20	直流制動 （開始周波数）	F20 DC_ﾌﾞﾚｰｷ_Hz	0.0～60.0Hz	Hz	0.1	0.0	○	
F21	（動作レベル）	F21 DC_ﾌﾞﾚｰｷﾚﾍﾞﾙ	0～100%	%	1	0	○	
F22	（時間）	F22 DC_ﾌﾞﾚｰｷｼﾞｶﾝ	0.0s（不動作），0.1～30.0s	s	0.1	0.0	○	
F23	始動周波数	F23 ｼﾄﾞｳ_Hz	0.0～60.0Hz	Hz	0.1	0.0	×	
F24	（継続時間）	F24 ｼﾄﾞｳ_Hz_ｼﾞｶﾝ	0.0～10.0s	s	0.1	0.0	×	
F25	停止周波数	F25 ﾃｲｼ_Hz	0.1～60.0Hz	Hz	0.1	0.1	×	
F26	モータ運転音（キャリア周波数）	F26 ｷｬﾘｱ_Hz	2～15kHz	kHz	1	15	×	
F27	未使用	F27 ﾈｲﾛ	データホゴ	ー	ー	ー	-	
F30	FMA端子 （電圧調整）	F30 FMA_ﾃﾞﾝｱﾂ	0～200%	%	1	100	○	
F31	（機能選択）	F31 FMA_ｷﾉｳ	0：速度調節器設定値 1：出力周波数 2：出力電流 3：出力電圧 4：トルク指令値 5：負荷率 6：消費電力 7：未使用 8：検出速度(モータ回転速度) 9：直流中間回路電圧 10：未使用 11：トルクバイアスバランス調整 （BTBB） 12：トルクバイアスゲイン調整 （BTBG） 13：ｱﾝﾊﾞﾗﾝｽ荷重補償ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸﾊﾟﾙｽ数 14：トルク指令値	ー	ー	0	○	FMA端子0～10Vの定義 0：0～最高速度（絶対値） 1：0～最高周波数（絶対値） 2：0～INV定格電流×2 3：0～500V（実効値） 4：0～200%（絶対値） 5：0～200% 6：0～200% （100%は標準適用電動機容量） ー 8：0～最高速度（絶対値） 9：0～1000V（直流） ー 11：トルクバイアス量-100%～+100% 12：トルク-100%～+100% 13：-25パルス～25パルス, +5Vが0パルス 14：-250%～+250%, +5Vが0%

*1) 富士電機標準適用電動機定格電流値

機能コード	名称	LCD画面表示（日本語）	設定可能範囲	単位	最小単位	工場出荷設定値	運転時変更	備考
						22kW以下		
F33	FMP端子 (パルスレート)	F33 FMP_ﾊﾟﾙｽﾚｰﾄ	300～6000p/s (100%時のﾊﾟﾙｽ数)	p/s	1	1440	○	
F34	(電圧調整)	F34 FMP_ﾃﾞﾝｱﾂ	0% :パルス周波数出力 (50%幅固定) 1～200% :出力電圧調整 (2670p/s固定,パルス幅調整)	%	1	0	○	
F35	(機能選択)	F35 FMP_ｷﾉｳ	0: 速度調節器設定値 1: 出力周波数 2: 出力電流 3: 出力電圧 4: トルク指令値 5: 負荷率 6: 消費電力 7: 未使用 8: 検出速度(モータ回転速度) 9: 直流中間回路電圧 10: 未使用	―	―	0	○	FMA端子0～10Vの定義 0:0～最高速度 (絶対値) 1:0～最高周波数 (絶対値) 8:0～最高速度 (絶対値)
F36	30Ry動作モード	F36 RY_ﾓｰﾄﾞ	0: トリップ時励磁動作 1: 通常時励磁動作	―	―	0	×	
F40	トルク制限1 (駆動)	F40 ｸﾄﾞｳﾄﾙｸ1	20～250%, 999% (不動作)	%	1	200	○	
F41	(制動)	F41 ｾｲﾄﾞｳﾄﾙｸ1	20～250%, 999%(不動作)				○	
F42	未使用	F42 ﾄﾙｸﾍﾞｸﾄﾙ1	データホゴ	―	―	-	-	

端子機能 (E：Extension Terminal Functions)

機能コード	名称	LCD画面表示（日本語）	設定可能範囲	単位	最小単位	工場出荷設定値	運転時変更	備考
						22kW以下		
E01	X1端子 (機能選択)	E01 X1_ｷﾉｳ	以下の項目よりコード値により設定する。	―	―	0	×	
E02	X2端子	E02 X2_ｷﾉｳ				1	×	
E03	X3端子	E03 X3_ｷﾉｳ				2	×	
E04	X4端子	E04 X4_ｷﾉｳ				8	×	
E05	X5端子	E05 X5_ｷﾉｳ				4	×	
E06	X6端子	E06 X6_ｷﾉｳ				4	×	
E07	X7端子	E07 X7_ｷﾉｳ				4	×	
E08	X8端子	E08 X8_ｷﾉｳ				4	×	
E09	X9端子	E09 X9_ｷﾉｳ				4	×	
			0: [SS1] 1: 多段周波数選択8段 (0～7段) [SS2] 2: [SS4] 3～6: 未使用 7: フリーラン指令 [BX] 8: 異常リセット [RST] 9: 外部アラーム [THR] 10: ジョギング運転 [JOG] 11: 未使用 12: 未使用 13: 直流制動指令 [DCBRK] 14～18: 未使用 19: 編集許可指令 (データ変更可) [WE-KP] 20～22: 未使用 23: トルク制御キャンセル [Hz/TRQ] 24: リンク運転選択 [LE] 25: ユニバーサルDI [U-DI] 26～28: 未使用 29: 零速指令 [ZERO] 30: 未使用 31: 強制停止 [STOP] 32: 予備励磁 [EXITE] 33: [BIAS1] 34: トルクバイアス5段 (0～4段) [BIAS2] 35: [BIAS4] 36: バッテリ運転選択 [BATRY] 37: トルクバイアスホールド [CTBH] 38: 未使用 39: フリーラン指令 (反転) [BBX] 40: 磁極位置読込 [ABS]					23:ONでトルク制御をキャンセルします。 31:OFFで強制停止します。 39:OFFでフリーラン停止します。 40:ONで磁極位置読込(SPGP用)
E10	加減速時間3	E10 ｶｿｸｼﾞｶﾝ2	0.01～3600s	s	0.01	6.00	○	
E11	加減速時間4	E11 ｹﾞﾝｿｸｼﾞｶﾝ2						
E12	加減速時間5	E12 ｶｿｸｼﾞｶﾝ3						
E13	加減速時間6	E13 ｹﾞﾝｿｸｼﾞｶﾝ3						
E14	加減速時間7	E14 ｶｿｸｼﾞｶﾝ4						
E15	加減速時間8	E15 ｹﾞﾝｿｸｼﾞｶﾝ4						
E16	未使用	E16 ｸﾄﾞｳﾄﾙｸ2	データホゴ	-	-	-	-	
E17		E17 ｾｲﾄﾞｳﾄﾙｸ2						

機能コード	名称	LCD画面表示（日本語）	設定可能範囲	単位	最小単位	工場出荷設定値	運転時変更	備考
						22kW以下		
E20	Y1端子 （機能選択）	E20 Y1_ｷﾉｳ	以下の項目よりコード値により設定する。	–	–	0	×	
E21	Y2端子	E21 Y2_ｷﾉｳ				38	×	
E22	Y3端子	E22 Y3_ｷﾉｳ				39	×	
E23	Y4端子	E23 Y4_ｷﾉｳ				6	×	
E24	Y5A，Y5C端子（Ry出力）	E24 Y5_ｷﾉｳ				6	×	
			0：運転中 [RUN] 1：周波数到達 [FAR] 2：周波数検出 [FDT] 3：不足電圧停止中 [LU] 4：トルク極性検出（制動/駆動） [B/D] 5：トルク制限中 [TL] 6：未使用 7：過負荷予報 [OL] 8：タッチパネル運転中 [KP] 9：停止中 [STP] 10：運転準備出力 [RDY] 11：未使用 12：未使用 13：未使用 14：未使用 15：AX端子機能（52-1用） [AX] 16：未使用 17：未使用 18：未使用 19：未使用 20：未使用 21：トリップ要因表示信号1 [AL1] 22：トリップ要因表示信号2 [AL2] 23：トリップ要因表示信号4 [AL4] 24：トリップ要因表示信号8 [AL8] 25：冷却ファンON/OFF制御 [FAN] 26：未使用 27：ユニバーサルDO [U-DO] 28：冷却体過熱予報 [OH] 29：未使用 30：未使用 31：周波数検出2 [FDT2] 32：過負荷予報2 [OL2] 33：未使用 34：速度有り信号 [DNZS] 35：ブレーキコントロール信号 [DBRS] 36：加速中 [DACC] 37：減速中 [DDEC] 38：速度一致 [DSAG] 39：ブレーキコントロール信号2 [BRK] 40：PG異常信号 [PG-ABN]					
E25	Y5RY動作モード	E25 Y5RY MODE	0：ON 信号で励磁 1：OFF 信号で励磁		-	0	×	
E30	速度一致（FAR） （検出幅）	E30 FAR_ﾊﾊﾞ	0.0～10.0Hz	Hz	0.1	2.5	○	
E31	周波数検出（FDT）（動作レベル	E31 FDT_ﾚﾍﾞﾙ	0.0～120.0Hz	Hz	0.1	60.0	○	
E32	（ヒステリシス幅）	E32 FDT_ﾊﾊﾞ	0.0～30.0Hz	Hz	0.1	1.0	○	
E33	過負荷予報 （動作選択）	E33 OL_ﾖﾎｳﾄﾞｳｻ	0：電子サーマル、1：出力電流	–	–	0	○	
E34	（動作レベル）	E34 OL_ﾖﾎｳﾚﾍﾞﾙ	インバータ定格電流の5～200%	A	0.01	*1)	○	
E35	（タイマー時間）	E35 OL_ﾖﾎｳｼﾞｶﾝ	0.0～60.0s	s	0.1	10.0	○	
E36	周波数検出2（FDT2）（動作レベル	E36 FDT2 LEVEL	0.0～120.0Hz	Hz	0.1	60.0	○	
E37	過負荷予報2 （動作レベル	E37 OL2 LEVEL	インバータ定格電流の5～200%	A	0.01	*1)	○	
E40	表示係数A	E40 ﾋｮｳｼﾞｹｲｽｳ_A	0.00～200.00	–	0.01	100.00	○	
E41	B	E41 ﾋｮｳｼﾞｹｲｽｳ_B	-100.00	–	-	-100.00	○	設定変更できません
E42	表示フィルタ	E42 ﾋｮｳｼﾞﾌｨﾙﾀ	0.0～5.0s	s	0.1	0.5	○	
E43	LEDモニタ （表示選択）	E43 LED_ﾋｮｳｼﾞ	0：速度調節器設定値 1：出力周波数 2：周波数設定値 3：出力電流 4：出力電圧 5：モータ回転速度 6：ライン速度 7：負荷回転速度 8：トルク演算値 9：消費電力 10：トルクバイアスバランス調整 (BTBB) 11：トルクバイアスバランス調整 (BTBB) 12：トルクバイアスゲイン調整 (BTBG)	–	–	0	○	
E44	（停止中表示）	E44 LED_ﾃｲｼﾁｭｳ	0：設定値表示 1：出力値表示	–	–	0	○	インバータ停止時のLED表示内容の設定です。
E45	LCDモニタ （表示選択）	E45 LCD_ﾋｮｳｼﾞ	0：操作案内画面表示 1：バーグラフ （出力周波数，出力電流，出力トルク）	–	–	0	○	インバータ定格電流を基準に表示します。
E46	（言語選択）	E46 ｹﾞﾝｺﾞｾﾝﾀｸ	0：日本語 1：英語 2：ドイツ語 3：フランス語 4：スペイン語 5：イタリア語	–	–	0	○	
E47	（コントラスト調整）	E47 LCD_ｺﾝﾄﾗｽﾄ	0（淡い）～10（濃い）	–	–	5	○	

*1) 富士電機標準適用電動機定格電流値

制御機能（C：Control Functions of Frequency）

機能コード	名称	LCD画面表示（日本語）	設定可能範囲	単位	最小単位	工場出荷設定値 22kW以下	運転時変更	備考
C01	ジャンプ周波数1	C01 ｼﾞｬﾝﾌﾟ_Hz1	0～120Hz	Hz	1	0	○	
C02	2	C02 ｼﾞｬﾝﾌﾟ_Hz2				0	○	
C03	3	C03 ｼﾞｬﾝﾌﾟ_Hz3				0	○	
C04	(幅)	C04 ｼﾞｬﾝﾌﾟ_Hz_ﾊﾊﾞ	0～30Hz	Hz	1	3	○	
C05	多段周波数1	C05 ﾀﾀﾞﾝ_Hz1	0.00～120.00Hz	Hz	0.01	0.00	○	速度1 (非常用)
C06	2	C06 ﾀﾀﾞﾝ_Hz2				0.00	○	速度2 (インチング)
C07	3	C07 ﾀﾀﾞﾝ_Hz3				0.00	○	速度3 (クリープ)
C08	4	C08 ﾀﾀﾞﾝ_Hz4				0.00	○	速度4 (保守運転速度)
C09	5	C09 ﾀﾀﾞﾝ_Hz5				0.00	○	速度5 (低速度)
C10	6	C10 ﾀﾀﾞﾝ_Hz6				0.00	○	速度6 (中速度)
C11	7	C11 ﾀﾀﾞﾝ_Hz7				0.00	○	速度7 (高速度)
C12	0	C12 ﾀﾀﾞﾝ_Hz8				0.00	○	速度0 (零速度)
C13	バッテリ運転速度	C13 ﾀﾀﾞﾝ_Hz9	0.00～120.00Hz	Hz	0.01	0.00	○	
C14	PG異常 (検出幅)	C14 ﾀﾀﾞﾝ_Hz10	0～50%	%	1	10	○	
C15	(検出タイマ)	C15 ﾀﾀﾞﾝ_Hz11	0.0～10.0s	s	0.1	5.0s	○	
C16	PG異常エラー選択	C16 ﾀﾀﾞﾝ_Hz12	0：運転継続 (PG異常信号出力) 1：即時PGトリップ	―	―	1	×	
C17	ｱﾝﾊﾞﾗﾝｽ荷重補償 (演算開始ﾊﾟﾙｽ1)	C17 ﾀﾀﾞﾝ_Hz13	0(不動作) 1～255	p	1	0	×	
C18	(演算開始ﾊﾟﾙｽ2)	C18 ﾀﾀﾞﾝ_Hz14	0～255	p	1	0	×	
C19	(演算ﾊﾟﾙｽ数)	C19 ﾀﾀﾞﾝ_Hz15	0～255	p	1	0	×	
C20	ジョギング周波数	C20 ｼﾞｮｷﾞﾝｸﾞ_Hz	0.00～120.00Hz	Hz	0.01	5.00	○	
C21	トルク指令終了タイマ	C21 ﾊﾟﾀｰﾝｳﾝﾃﾝ	0.00～1.00	s	0.01	0.20	○	0～100%までの時間
C22	ASR P定数 (零速)	C22 ｽﾃｰｼﾞ1	0.00～200.00	倍	0.01	0.00	○	
C23	カウンタウェイト重量	C23 ｽﾃｰｼﾞ2	0～65535kg	kg	1	0	×	
C24	ﾓｰﾀ/巻上機慣性ﾓｰﾒﾝﾄ	C24 ｽﾃｰｼﾞ3	0.00～500.00kg㎡	kg㎡	0.01	0.00	×	
C25	ゲイン (全体)	C25 ｽﾃｰｼﾞ4	0～1000%	%	1	100	×	
C26	ローピング方式	C26 ｽﾃｰｼﾞ5	0 … 1：1 1 … 2：1	―	―	0	×	
C27	ギア減速比1	C27 ｽﾃｰｼﾞ6	1～100	倍	1	1	×	C28/C27≧1となるように設定してください。
C28	ギア減速比2	C28 ｽﾃｰｼﾞ7	1～100	倍	1	1	×	増速ギアは適用できません
C30	メーカ用	C30 Hz_ｾｯﾃｲ2	0～1	―	-	0	×	メーカ用のため設定しないでください。
C31	アナログ入力 (端子 12)	C31 ｵﾌｾｯﾄ_12	-100.0～+100.0%	%	0.1	0.0	○	
C32	オフセット調整 (端子 C1)	C32 ｵﾌｾｯﾄ_C1	-100.0～+100.0%	%	0.1	0.0	○	
C33	アナログ入力フィルタ	C33 ｱﾅﾛｸﾞﾌｨﾙﾀ	0.00～5.00s	s	0.01	0.05	○	

モータ１（P：Motor Parameters）

機能コード	名称	LCD画面表示（日本語）	設定可能範囲	単位	最小単位	工場出荷設定値 22kW以下	運転時変更	備考
P01	モータ1 (極数)	P01 M1_ｷｮｸｽｳ	2～100極	極	2	4	×	モータの極数を設定します。
P02	(容量)	P02 M1_ﾖｳﾘｮｳ	22kW以下：0.01～45.00kW	kW	0.01	*2)	×	モータの容量を設定します。 本機能設定はP03, P06～P08を自動設定します。 ただし, -2枠から+1枠までにしてください。 この範囲を超えるときは注意が必要です。
P03	(定格電流)	P03 M1-Ir	0.00～2000A	A	0.01	*1)	×	モータの定格電流を設定します。
P04	(オートチューニング)	P04 M1_ﾁｭｰﾆﾝｸﾞ1	0：不動作 1：動作 (モータ停止状態で %R1, %X をチューニングします) 2：動作 (モータ回転状態で %R1, %X, Io をチューニングします) 3：動作 (磁極位置のｵﾌｾｯﾄをﾁｭｰﾆﾝｸﾞします)	―	―	0	×	モータの抵抗値 (%R1) とベース (基底) 周波数時の漏れリアクタンス (%X) と無負荷電流 (Io) を測定し"1"を選択したときには自動的にP07, P08に数値を格納し, "2" を選択したときには自動的にP06, P07, P08に数値を格納します。"3"を選択した時には自動的にo53に数値を格納します。
P05	(オンラインチューニング)	P05 M1_ﾁｭｰﾆﾝｸﾞ2	0：不動作 1：動作	―	―	0	×	ただし, P07, P08の数値は更新されません。
P06	(無負荷電流)	P06 M1-Io	0.00～2000A	A	0.01	*3)	×	モータの無負荷電流 (ベクトル制御時は励磁電流) を設定します。
P07	(%R1)	P07 M1-%R1	0.00～50.00%	%	0.01	*4)	○	モータの1次抵抗値をﾏﾆｭｱﾙで設定します。
P08	(%X)	P08 M1-%X	0.00～50.00%	%	0.01	*5)	○	モータのベース (基底) 周波数時の漏れインダクタンスをマニュアルで設定します。
P09	(すべり補償量)	P09 M1_ｽﾍﾞﾘﾎｼｮｳ	0.00～15.00Hz	Hz	-	0.00	○	すべり周波数を設定します。

*1) 富士電機標準適用電動機定格電流値
*2) 標準適用電動機容量
*3) 富士電機標準適用電動機無負荷電流値
*4) 富士電機標準適用電動機一次抵抗値
*5) 富士電機標準適用電動機漏れインダクタンス

ハイレベル機能（H：High Performance Functions）

機能コード	名称	LCD画面表示（日本語）	設定可能範囲	単位	最小単位	工場出荷設定値 22kW以下	運転時変更	備考
H03	データ初期化	H03 ﾃﾞｰﾀｼｮｷｶ	0：マニュアル設定値 1：初期値（工場出荷設定値）	—	—	0	×	H03を"1"に設定すると，全ての機能コードの設定データが初期値（工場出荷設定値）になります。初期化後は自動で"0"に戻ります。
H04	未使用	H04 ﾘﾄﾗｲｶｲｽｳ	データホゴ	—	—	-	-	
H05		H05 ﾘﾄﾗｲﾏﾁｼﾞｶﾝ						
H06	冷却ファンON-OFF制御	H06 ﾌｧﾝ_ON-OFF	0：不動作 1：動作 （1.5kW以上）	—	—	0	○	
H07	未使用	H07 ｷｮｸｾﾝｶｹﾞﾝｿｸ	データホゴ	—	—	-	-	
H08		H08 ｷﾞｬｸﾃﾝﾎﾞｳｼ	データホゴ	—	—	-	-	
H09		H09 ｼﾄﾞｳﾄｸｾｲ	データホゴ	—	—	-	-	
H10		H10 ｼﾞﾄﾞｳｼｮｳｴﾈ	データホゴ	—	—	-	-	
H11	減速モード	H11 ｹﾞﾝｿｸﾓｰﾄﾞ	0：通常減速 1：フリーラン	—	—	0	○	
H12	瞬時過電流制限	H12 ﾃﾞﾝﾘｭｳｾｲｹﾞﾝ	0：不動作 1：動作	—	—	0	×	電流制限不動作でご使用下さい。
H13	未使用	H13 ｻｲｼﾄﾞｳﾏﾁｼﾞｶﾝ	データホゴ	—	—	-	-	
H14	電流制限時周波数低下率	H14 ｻｲｼﾄﾞｳﾃｲｶﾘﾂ	0.00～100.00Hz/s	Hz/s	0.01	10.00	○	H12=0時は、動作に影響ないため変更不要です。
H15	未使用	H15 DC_V_ﾚﾍﾞﾙ	データホゴ	—	—	-	-	
H16	未使用	H16 ｼﾞｺﾎｼﾞ_ｼﾞｶﾝ	データホゴ	—	—	-	-	
H18	トルク制御 （動作選択）	H18 ﾄﾙｸｾｲｷﾞｮ	0：不動作（周波数指令による運転） 1：端子 12 （アナログ入力）でトルク指令 （極性なし）（ 0～+10V/0～200%） 2：端子 12 （アナログ入力）でトルク指令 （極性付）（ 0～±10V/0～±200%） 3：端子 12 （アナログ入力）でトルクバイアス （極性付）（ 0～±10V/0～±100%） 4：端子 C1 （アナログ入力）でトルクバイアス （極性無）（ 4mA～20mA/0～100%）	—	—	0	×	1:トルク制御（トルクバイアス無効） 2:トルク制御（トルクバイアス無効） 3:速度制御 4:速度制御 12入力：C31でオフセット調整が可能です。 C1入力：C32でオフセット調整が可能です。 C33でフィルタ時定数の調整が可能です。
H19	入力欠相保護	H19 ｱｸﾃｨﾌﾞﾄﾞﾗｲﾌﾞ	0：動作（リアクトル（ACR/DCR）なし） 1：動作（リアクトル（ACR/DCR）付） 2：不動作	—	—	0	×	
H20	未使用	H20 PID_ﾓｰﾄﾞ	データホゴ	—	—	-	-	
H21		H21 FB_ｾﾝﾀｸ	データホゴ	—	—	-	-	
H22		H22 P_ｹﾞｲﾝ	データホゴ	—	—	-	-	
H23		H23 ｾｷﾌﾞﾝｼﾞｶﾝ	データホゴ	—	—	-	-	
H24		H24 ﾋﾞﾌﾞﾝｼﾞｶﾝ	データホゴ	—	—	-	-	
H25		H25 FB_ﾌｨﾙﾀ	データホゴ	—	—	-	-	
H26	PTCサーミスタ （動作選択）	H26 PTC_ﾓｰﾄﾞ	0：不動作 1：動作	—	—	0	○	
H27	（動作レベル）	H27 PTC ﾚﾍﾞﾙ	0.00～5.00V	V	0.01	1.60	○	
H28	RS485通信ﾌﾟﾛﾄｺﾙ切替	H28 ﾄﾞﾙｰﾌﾟ	0：FGI-bus 1：Mod bus-RTU	—	—	0	×	
H30	リンク機能 （動作選択）	H30 ﾘﾝｸｷﾉｳ	モニタ 周波数設定 運転指令 0： ○ × × ○：可能 1： ○ ○ × ×：不可能 2： ○ × ○ 3： ○ ○ ○	—	—	0	○	リンク機能選択時のリンク機能の内容を選択します。
H31	RS485設定（ｽﾃｰｼｮﾝｱﾄﾞﾚｽ）	H31 RS485ｱﾄﾞﾚｽ	1～31	—	1	1	×	
H32	（エラー発生時動作選択）	H32 ｴﾗｰｼｮﾘ	0：即時 Er8 トリップ 1：タイマー時間運転後 Er8 トリップ 2：タイマー時間運転内は通信リトライし，通信回復しない場合はタイマー時間後 Er8 トリップ。通信リトライし，通信回復した場合は運転継続。 3：運転継続	—	—	0	○	
H33	（エラー処理タイマー時間）	H33 ﾀｲﾏｰｼﾞｶﾝ	0.0～60.0s	s	0.1	2.0	○	
H34	（伝送速度）	H34 ﾃﾞﾝｿｳ ｿｸﾄﾞ	0：19200 ［bit/s］ 1：9600 2：4800 3：2400 4：1200	—	—	1	○	
H35	（データ長選択）	H35 ﾃﾞｰﾀﾁｮｳ	0：8 bit 1：7 bit	—	—	0	○	
H36	（パリティビット選択）	H36 ﾊﾟﾘﾃｨ	0：なし 1：偶数パリティ 2：奇数パリティ	—	—	0	○	
H37	（ストップビット選択）	H37 ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ	0：2 bit 1：1 bit	—	—	0	○	
H38	（通信断検出時間）	H38 ﾂｳｼﾝﾀﾞﾝ	0：検出なし、1～60s	s	1	0	○	
H39	（応答インタバル時間）	H39 ｲﾝﾀﾊﾞﾙｼﾞｶﾝ	0.00～1.00s	s	0.01	0.01	○	

モータ２（A：Alternative Motor Parameters）

機能コード	名称	LCD画面表示（日本語）	設定可能範囲	単位	最小単位	工場出荷設定値 22kW以下	運転時変更	備考
A01 ～ A18	未使用	A01 ｻｲｺｳ_Hz2 A18 M2_ｽﾍﾞﾘﾎｼｮｳ	データホゴ	- -	- -	- -	- -	

オプション (o：Option Functions)

機能コード	名称	LCD画面表示（日本語）	設定可能範囲	単位	最小単位	工場出荷設定値 22kW以下	運転時変更	備考
o01	速度制御方式選択	o01 ｵﾌﾟｼｮﾝ01	00：設定禁止 01：ベクトル制御(誘導機用) 02：ベクトル制御(同期機用 3bitコードU,V,W相) 10：設定禁止 11：ベクトル制御(誘導機用) 12：ベクトル制御(同期機用 4bitグレイコード) 20：設定禁止 21：設定禁止 22：ベクトル制御(同期機用 ECN1313 EnDat2.1)	-	-	01	×	
o02	速度指令ﾌｨﾙﾀ時定数	o02 ｵﾌﾟｼｮﾝ02	0.000～5.000	s	0.001	0.020	○	
o03	ｴﾝｺｰﾀﾞﾊﾟﾙｽ数	o03 ｵﾌﾟｼｮﾝ03	20～20000	p	1	1024	×	
o04	ASR P定数(高速時)	o04 ｵﾌﾟｼｮﾝ04	0.01～200.00	倍	0.01	40.00	○	
o05	ASR I定数	o05 ｵﾌﾟｼｮﾝ05	0.000～5.000	倍	0.001	0.100	○	
o06	速度検出用ﾌｨﾙﾀ時定数	o06 ｵﾌﾟｼｮﾝ06	0.000～5.000	-	0.001	0.005	○	
o07	ASR P定数切り替え周波数1	o07 ｵﾌﾟｼｮﾝ07	0～120	Hz	1	5	○	
o08	ASR P定数切り替え周波数2	o08 ｵﾌﾟｼｮﾝ08	0～120	Hz	1	10	○	
o09	ASR P定数(低速時)	o09 ｵﾌﾟｼｮﾝ09	0.01～200.00	倍	0.01	40.00	○	
o10	多段速度指令一致タイマ	o10 ｵﾌﾟｼｮﾝ10	0.000～0.100	s	0.001	0.005	○	
o11	加減速時間9	o11 ｵﾌﾟｼｮﾝ11	0.01～3600s	s	0.01	6.00	○	
o12	10	o12 ｵﾌﾟｼｮﾝ12						
o13	S字設定1	o13 ｵﾌﾟｼｮﾝ13	0～50%	%	1	0	×	
o14	2	o14 ｵﾌﾟｼｮﾝ14						
o15	3	o15 ｵﾌﾟｼｮﾝ15						
o16	4	o16 ｵﾌﾟｼｮﾝ16						
o17	5	o17 ｵﾌﾟｼｮﾝ17						
o18	6	o18 ｵﾌﾟｼｮﾝ18						
o19	7	o19 ｵﾌﾟｼｮﾝ19						
o20	8	o20 ｵﾌﾟｼｮﾝ20						
o21	9	o21 ｵﾌﾟｼｮﾝ21						
o22	10	o22 ｵﾌﾟｼｮﾝ22						
o23	運転指令一致タイマ	o23 ｵﾌﾟｼｮﾝ23	0.000～0.100	s	0.001	0.000	○	
o24	ﾄﾙｸﾊﾞｲｱｽ起動ﾀｲﾏ	o24 ｵﾌﾟｼｮﾝ24	0.00～1.00	s	0.01	0.20	○	0～100%までの時間
o25	ブレーキ釈放タイマ	o25 ｵﾌﾟｼｮﾝ25	0.00～5.00	s	0.01	0.10	○	
o26	ﾌﾞﾚｰｷ投入タイマ	o26 ｵﾌﾟｼｮﾝ26	0.00～5.00	s	0.01	0.10	○	
o27	速度一致 (検出幅)	o27 ｵﾌﾟｼｮﾝ27	0.0～25.0%	%	0.1	5.0	○	
o28	(OFFﾃﾞｨﾚｲ)	o28 ｵﾌﾟｼｮﾝ28	0.00～10.00	s	0.01	0.10	○	
o29	制御スイッチ	o29 ｵﾌﾟｼｮﾝ29	0～3	-	1	0	×	
o30	Diトルクバイアス0	o30 ｵﾌﾟｼｮﾝ30	-200%～200%	%	1	0	○	BIAS1,2,4=OFF,OFF,OFF
o31	1	o31 ｵﾌﾟｼｮﾝ31						BIAS1,2,4=ON,OFF,OFF
o32	2	o32 ｵﾌﾟｼｮﾝ32						BIAS1,2,4=OFF,ON,OFF
o33	3	o33 ｵﾌﾟｼｮﾝ33						BIAS1,2,4=ON,ON,OFF
o34	4	o34 ｵﾌﾟｼｮﾝ34						BIAS1,2,4=OFF,OFF,ON
o35	トルクバイアス (駆動側)	o35 ｵﾌﾟｼｮﾝ35	0.0～1000.0%	%	0.1	100.0	○	
o36	ゲイン (制動側)	o36 ｵﾌﾟｼｮﾝ36						
o37	ﾄﾙｸ指令ﾌｨﾙﾀ時定数	o37 ｵﾌﾟｼｮﾝ37	0.000～5.000	s	0.001	0.000	○	
o38	始動時間	o38 ｵﾌﾟｼｮﾝ38	0.00～10.00	s	0.01	0.00	×	
o39	速度0選択	o39 ｵﾌﾟｼｮﾝ39	000～111	-	-	000	×	
o40	速度1選択	o40 ｵﾌﾟｼｮﾝ40				001		
o41	速度2選択	o41 ｵﾌﾟｼｮﾝ41				010		
o42	速度3選択	o42 ｵﾌﾟｼｮﾝ42				011		
o43	速度4選択	o43 ｵﾌﾟｼｮﾝ43				100		
o44	速度5選択	o44 ｵﾌﾟｼｮﾝ44				101		
o45	速度6選択	o45 ｵﾌﾟｼｮﾝ45				110		
o46	速度7選択	o46 ｵﾌﾟｼｮﾝ46				111		
o47	エレベータ速度	o47 ｵﾌﾟｼｮﾝ47	1～255	m/min	1	60	×	
o48	メーカ用	o48 ｵﾌﾟｼｮﾝ48	0.0～6553.5	mm	0.1	0.0	×	
o49	オブザーバ (機能選択)	o49 ｵﾌﾟｼｮﾝ49	0～2	-	-	0	×	
o50	(補償ｹﾞｲﾝ)	o50 ｵﾌﾟｼｮﾝ50	0.00～1.00	倍	0.01	0.00	○	
o51	(積分時間)	o51 ｵﾌﾟｼｮﾝ51	0.005～1.000	s	0.001	0.100	○	
o52	(負荷イナーシャ)	o52 ｵﾌﾟｼｮﾝ52	0.01～500.00	kgm²	0.01	0.01	○	
o53	磁極位置ｵﾌｾｯﾄ	o53 ｵﾌﾟｼｮﾝ53	0.00～360.00	°	0.01	0.00	×	

5-2 エレベータ専用機能

5-2-1 運転指令一致タイマ，多段速度指令一致タイマ

運転指令一致タイマにより，運転指令のチャタリングを防止することができます。運転指令は，機能コード o23 で設定された時間連続で同一状態を継続すると認識します。

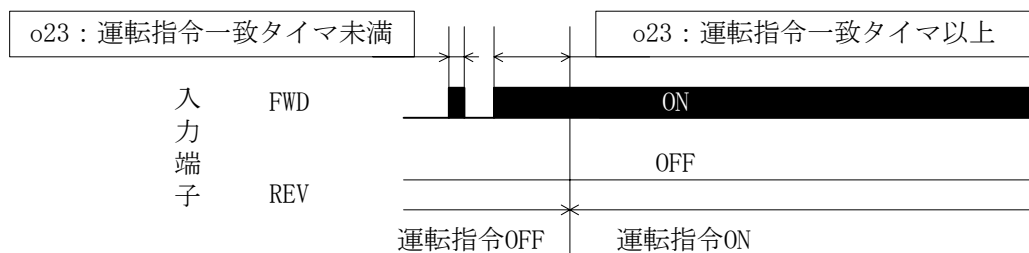



図 5-1：運転指令一致タイマ

多段速度指令一致タイマにより，リレーの遅延時間がばらつくことによる速度指令の誤設定を防止することができます。SS1,SS2,SS4 による速度指令は，機能コード o10 で設定された時間連続で同一状態を継続すると認識します。図は設定速度が多段速度２から多段速度５へ変わった場合を示しており，o10 で設定された時間だけ遅れて，設定速度が変わります。

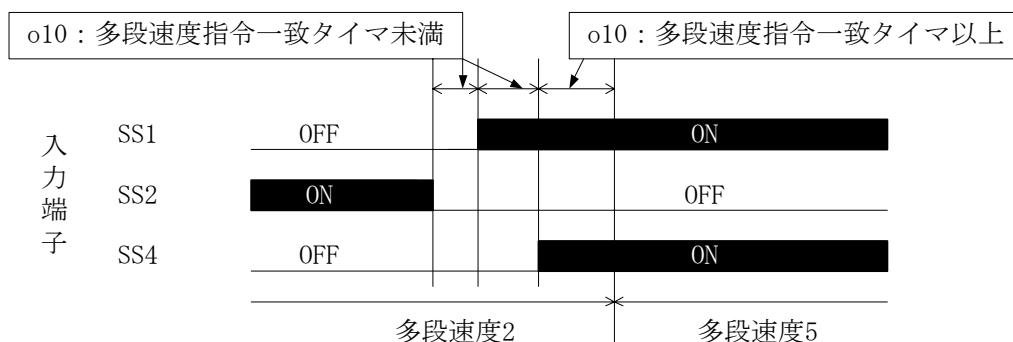



図 5-2：多段速度指令一致タイマ

5-2-2 多段速度指令

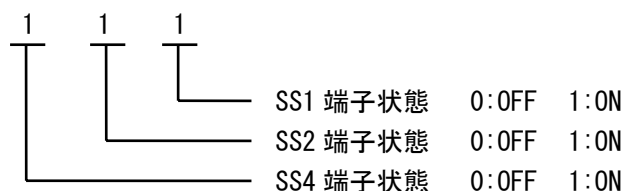
ディジタル入力端子 X1～X9 は，それぞれの機能を任意にコードで設定することができます。X1～X3 端子を SS1, SS2, SS4（多段速度指令）とするためには，機能コード E01 を 0，機能コード E02 を 1，機能コード E03 を 2 とします。さらに，入力端子 SS1, SS2, SS4 と速度指令（速度０～７）の関連性を機能コード o39 から o46 で設定します。

G11UD では運転目的に対応じた速度指令（速度０～７）があり，加減速時間およびＳ字加減速の適用範囲は速度指令値の変化にしたがって，後述の規則で決定されます。

表 5-1：多段速度指令と選択速度の関連付け

機能ｺｰﾄﾞ	名　称	設定範囲	出荷値	備考
o39	速度０選択	000～111	000	SS4,SS2,SS1 の状態=o39 で 速度０　(*1)
o40	速度１選択		001	SS4,SS2,SS1 の状態=o40 で 速度１
o41	速度２選択		010	SS4,SS2,SS1 の状態=o41 で 速度２
o42	速度３選択		011	SS4,SS2,SS1 の状態=o42 で 速度３
o43	速度４選択		100	SS4,SS2,SS1 の状態=o43 で 速度４
o44	速度５選択		101	SS4,SS2,SS1 の状態=o44 で 速度５
o45	速度６選択		110	SS4,SS2,SS1 の状態=o45 で 速度６
o46	速度７選択		111	SS4,SS2,SS1 の状態=o46 で 速度７

(*1)始動時，停止時にモータ速度を０にするために使用します。

［データの意味］

SS1, SS2, SS4（多段速度指令）から速度指令決定までの流れは下図の通りです。

インバータ入力信号		
SS4 端子	SS2 端子	SS1 端子
OFF	OFF	OFF
OFF	OFF	ON
OFF	ON	OFF
OFF	ON	ON
ON	OFF	OFF
ON	OFF	ON
ON	ON	OFF
ON	ON	ON

⇒

SS1, SS2, SS4 端子−速度指令対応表

⇒

速度指令
速度０
速度１
速度２
速度３
速度４
速度５
速度６
速度７

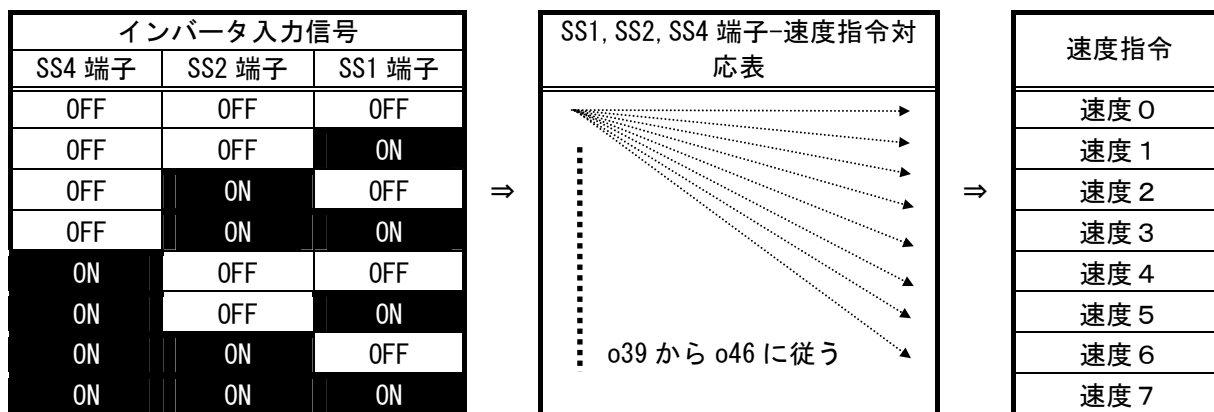



図 5-3：多段速度指令から速度決定までの説明図

工場出荷状態の SS1, SS2, SS4 端子の状態と速度指令値は次の通りです。

表 5-2：多段速度指令と選択速度（工場出荷状態）

SS4 端子	SS2 端子	SS1 端子	機能
OFF	OFF	OFF	速度０（機能コード C12 で設定される速度）（零速度）(*1)
OFF	OFF	ON	速度１（機能コード C05 で設定される速度）（非常用）
OFF	ON	OFF	速度２（機能コード C06 で設定される速度）（インチング速度）
OFF	ON	ON	速度３（機能コード C07 で設定される速度）（クリープ速度）
ON	OFF	OFF	速度４（機能コード C08 で設定される速度）（保守運転速度）
ON	OFF	ON	速度５（機能コード C09 で設定される速度）（低速度）
ON	ON	OFF	速度６（機能コード C10 で設定される速度）（中速度）
ON	ON	ON	速度７（機能コード C11 で設定される速度）（高速度）

(*1)始動時，停止時にモータ速度を０にするために使用します。

例えば，SS1:ON で零速度とする場合の SS1, SS2, SS4 の状態と速度指令値の関係および o39 から o46 に設定すべきデータは次の通りです。

表 5-3：多段速度指令と選択速度（設定例）

SS4 端子	SS2 端子	SS1 端子	機能
OFF	OFF	ON	速度０（機能コード C12 で設定される速度）（零速度）
OFF	OFF	OFF	速度１（機能コード C05 で設定される速度）（非常用）
OFF	ON	OFF	速度２（機能コード C06 で設定される速度）（インチング速度）
OFF	ON	ON	速度３（機能コード C07 で設定される速度）（クリープ速度）
ON	OFF	OFF	速度４（機能コード C08 で設定される速度）（保守運転速度）
ON	OFF	ON	速度５（機能コード C09 で設定される速度）（低速度）
ON	ON	OFF	速度６（機能コード C10 で設定される速度）（中速度）
ON	ON	ON	速度７（機能コード C11 で設定される速度）（高速度）

機能ｺｰﾄﾞ	名　称	設定値
o39	速度０選択	001
o40	速度１選択	000
o41	速度２選択	010
o42	速度３選択	011
o43	速度４選択	100
o44	速度５選択	101
o45	速度６選択	110
o46	速度７選択	111

［注意］

o39 から o46 には同一データを設定しないで下さい。「000」から「111」まで８種類のデータがありますから，
速度０から速度７まですべて異なるデータを設定してください。
もし，同一のデータが存在する場合は，運転指令を入れると Er6 でトリップし，運転できません。
以降では，o39 から o46 は工場出荷値の場合について示します。

5-2-3 運転・操作

機能コードF02を1とした場合は，FWD端子／REV端子の外部信号で運転・操作を行います。FWD端子／REV端子を共にOFFもしくは共にONした場合は非常停止モードとなります。非常停止モードでは，Ｓ字設定は無効となり，直線減速となります。非常停止モードでの減速時間は機能コードo11で設定された値となります。

表5-4：運転と非常停止

FWD端子	REV端子	機能
OFF	OFF	非常停止
ON	OFF	正転
OFF	ON	逆転
ON	ON	非常停止

5-2-4 Do出力論理反転

機能コードo29により，ディジタル出力Y3,Y4（オープンコレクタ出力）の論理を反転することが可能です。機能コードE25により，ディジタル出力Y5（リレー出力）の論理を反転することが可能です。

表5-5：Y3,Y4出力論理反転

o29	Y3端子仕様	Y4端子仕様
0	標準仕様の論理	標準仕様の論理
1	標準仕様の逆論理	標準仕様の論理
2	標準仕様の論理	標準仕様の逆論理
3	標準仕様の逆論理	標準仕様の逆論理

標準仕様の論理　：ON信号でオープンコレクタ出力がON
標準仕様の逆論理：OFF信号でオープンコレクタ出力がON

表5-6：Y5出力論理反転

E25	Y5端子仕様
0	標準仕様の論理　(ON信号でリレー励磁)
1	標準仕様の逆論理(OFF信号でリレー励磁)

5-2-5 Ｓ字付き加減速演算器

機能コードo13～o22で，Ｓ字の適用範囲を設定します。一定速度の状態にある時に，設定速度が変更された場合に適用するＳ字範囲を，速度変更開始時のＳ字範囲／速度変更完了時のＳ字範囲として，次表に示します。クリープ速度を２段設ける場合は，低速度（速度５）をクリープ速度の高い側として下さい。

加速度（もしくは減速度）の大きさが減少中，つまり設定速度到達前のＳ字範囲では，速度指令がホールド状態となっています。したがって，変更前の設定速度に到達後，変更後の速度設定値に向かってＳ字が再スタートします。

加速途中で速度指令が変更された場合，Ｓ字範囲は次のようになります。
ただし，運転速度によってはＳ字加減速が正しく実行できないことがありますので，加速途中に速度指令は変更しないでください。

中速度（速度６）から低速度（速度５）に変更された場合・・・o13/o14（零速から低速への変更と同じ）
高速度（速度７）から低速度（速度５）に変更された場合・・・o13/o14（零速から低速への変更と同じ）
高速度（速度７）から中速度（速度６）に変更された場合・・・o13/o16（零速から中速への変更と同じ）

減速途中には速度指令を変更しないで下さい。

表 5-7：S 字適用範囲選択一覧（表中：S 字開始時／S 字終了時）

変更後 変更前	停止	零速度 (速度 0)	非常用 (速度 1)	ｲﾝﾁﾝｸﾞ (速度 2)	ｸﾘｰﾌﾟ (速度 3)	保守 (速度 4)	低速度 (速度 5)	中速度 (速度 6)	高速度 (速度 7)
停止		-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
零速度 (速度 0)	-/-		o13/o16	-/-	-/-	o13/o14	o13/o14	o13/o16	o13/o18
非常用 (速度 1)	-/-	o17/o22		-/-	o17/o20	-/-	-/-	-/-	-/-
ｲﾝﾁﾝｸﾞ (速度 2)	-/-	-/-	-/-		-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
ｸﾘｰﾌﾟ (速度 3)	-/-	o21/o22	-/-	-/-		-/-	-/-	-/-	-/-
保守 (速度 4)	-/-	o15/o22	-/-	-/-	o15/o20		-/-	-/-	-/-
低速度 (速度 5)	-/-	o15/o22	-/-	-/-	o15/o20	-/-		-/-	-/-
中速度 (速度 6)	-/-	o17/o22	-/-	-/-	o17/o20	-/-	o17/o20		-/-
高速度 (速度 7)	-/-	o19/o22	-/-	-/-	o19/o20	-/-	o19/o20	-/-	

機能コード F07,F08,E10～E14,o11 で，加減速時間を設定します。設定速度変更時に適用する加減速時間を，下表に示します。F07/F08 は，加速動作時は F07，減速動作時は F08 を適用することを示します。
加速途中で速度指令が変更された場合，インバータは指令通りに動作します。この時の加減速時間は

中速度（速度６）から低速度（速度５）に変更された場合・・・F07（零速から低速への変更と同じ）
高速度（速度７）から低速度（速度５）に変更された場合・・・F07（零速から低速への変更と同じ）
高速度（速度７）から中速度（速度６）に変更された場合・・・E10（零速から中速への変更と同じ）

となります。

表 5-8：加減速時間選択一覧（表中：加速時間／減速時間）

変更後 変更前	停止	零速度 (速度 0)	非常用 (速度 1)	ｲﾝﾁﾝｸﾞ (速度 2)	ｸﾘｰﾌﾟ (速度 3)	保守 (速度 4)	低速度 (速度 5)	中速度 (速度 6)	高速度 (速度 7)
停止		F07	F07	F07	F07	F07	F07	F07	F07
零速度 (速度 0)	o11		E10	F07	F07/F08	F07	F07	E10	E12
非常用 (速度 1)	o11	E11		F07/F08	E11	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08
ｲﾝﾁﾝｸﾞ (速度 2)	o11	F08	F07/F08		F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08
ｸﾘｰﾌﾟ (速度 3)	o11	E14	F07/F08	F07/F08		F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08
保守 (速度 4)	o11	F08	F07/F08	F07/F08	F08		F07/F08	F07/F08	F07/F08
低速度 (速度 5)	o11	F08	F07/F08	F07/F08	F08	F07/F08		F07/F08	F07/F08
中速度 (速度 6)	o11	E11	F07/F08	F07/F08	E11	F07/F08	E11		F07/F08
高速度 (速度 7)	o11	E13	F07/F08	F07/F08	E13	F07/F08	E13	F07/F08	

運転例を次に示します。o39 から o46 を工場出荷値から変更した場合は，SS1,SS2,SS4 端子指令と速度選択値の関係が下図チャートと異なります。

低速運転の例

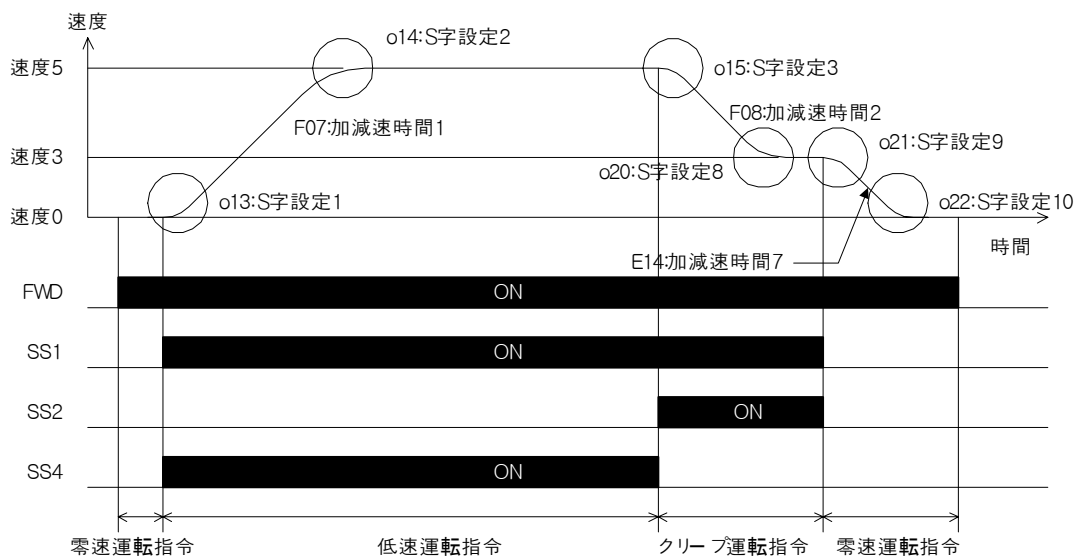



図 5-4：低速運転の例

中速運転の例

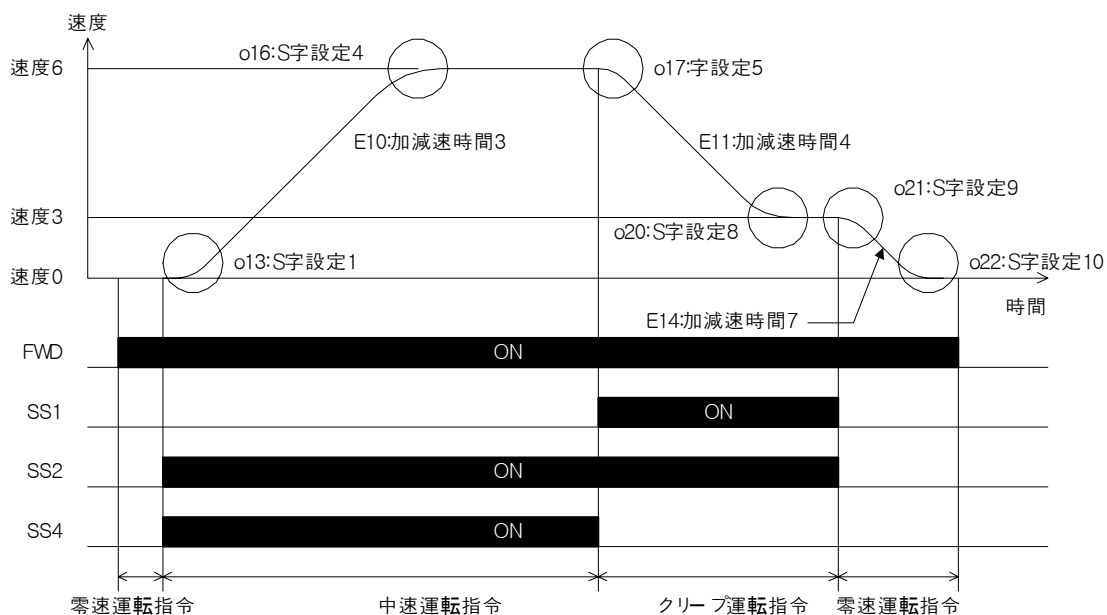



図 5-5：中速運転の例

高速運転の例

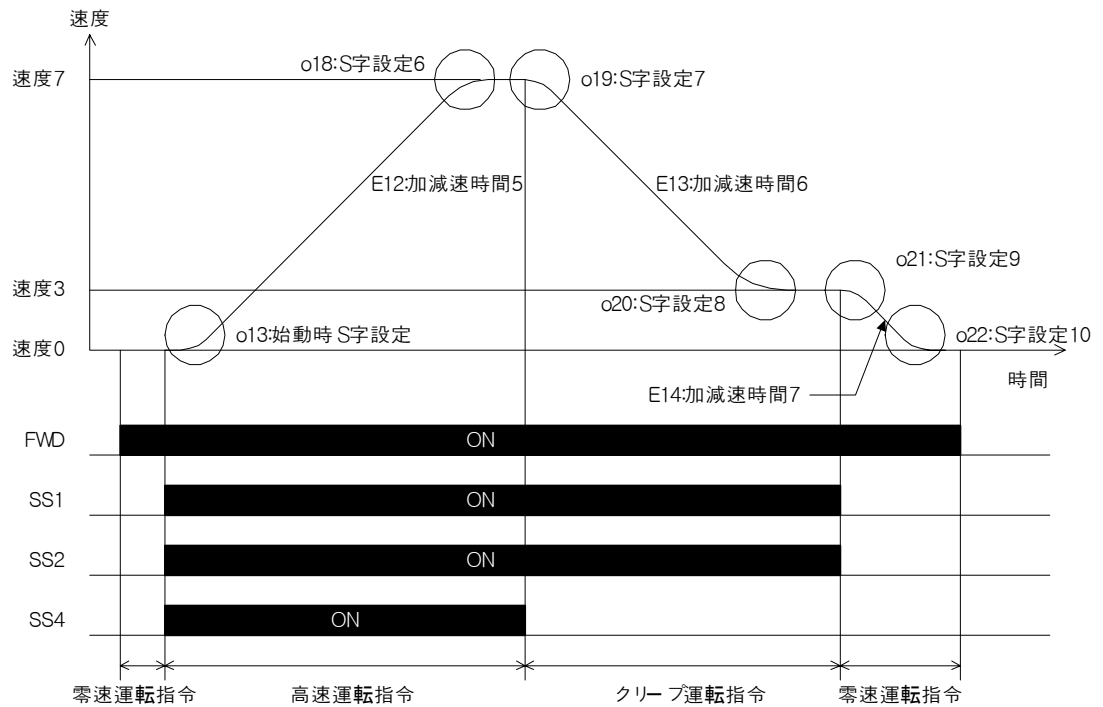



図 5-6：高速運転の例

加速途中で減速指令に変わった場合（高速運転指令から低速運転指令）の例

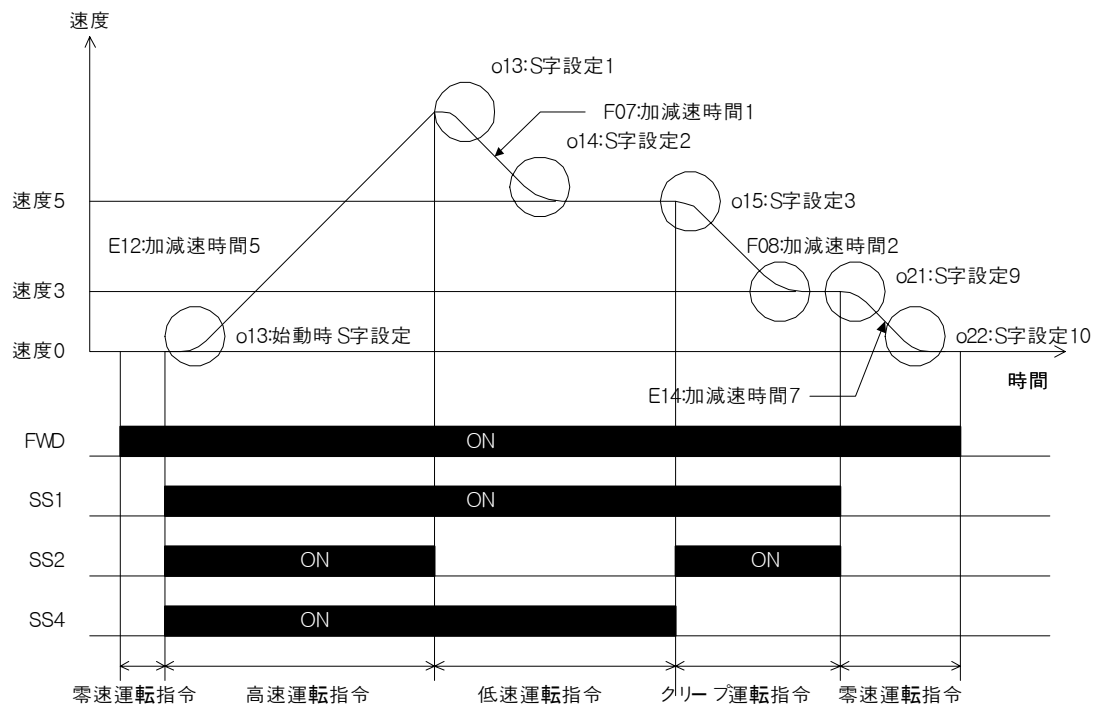



図 5-7：加速途中で減速指令に変わった場合の例

加速度（もしくは減速度）の大きさが増加中もしくは一定の場合は上図の如く直ちに減速します。
加速度（もしくは減速度）の大きさが減少中，つまり設定速度到達前のＳ字範囲では，速度指令がホールド状態となっています。したがって，変更前の設定速度に到達後，変更後の速度設定値に向かってＳ字が再スタートします。

保守運転の例

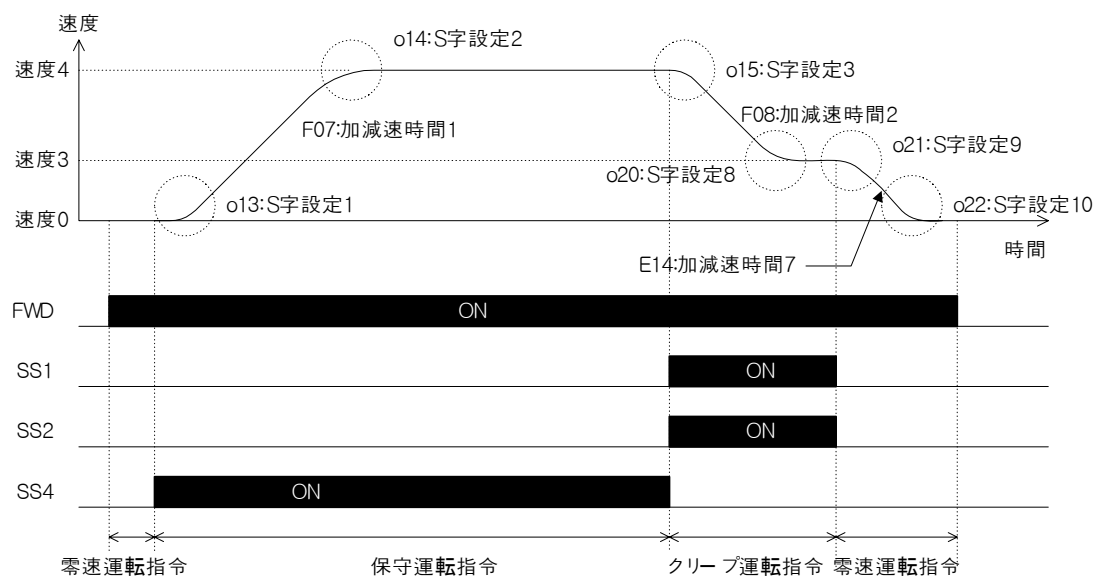



図 5-8：保守運転の例

非常運転の例

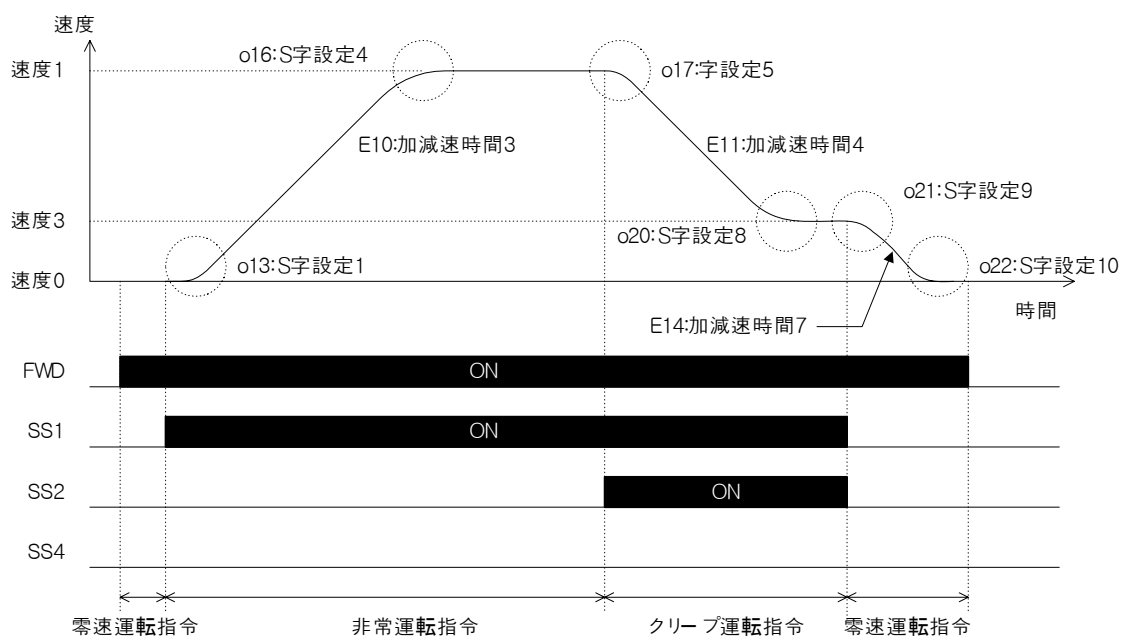



図 5-9：非常運転の例

2段クリープの例

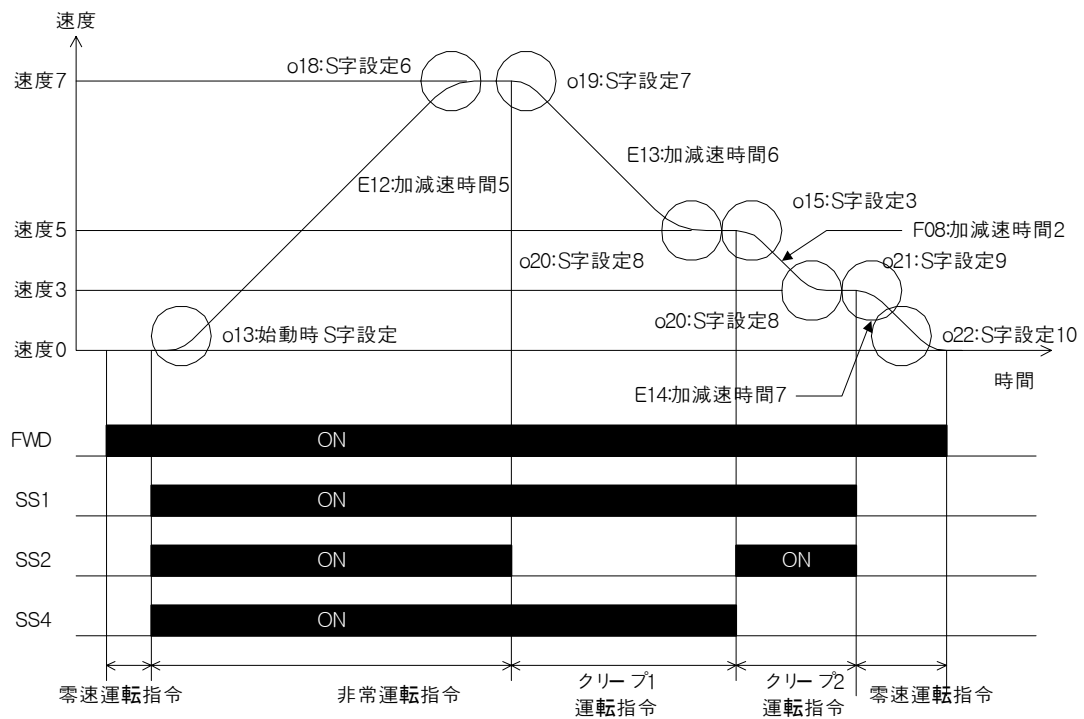



図 5-10：2 段クリープの例

5-2-6 Ｓ字加減速仕様

［記号の定義］

N1　　　　　：速度指令変更前の運転速度（最高出力周波数 F03 での運転速度に対する割合[%]）
N2　　　　　：速度指令変更後の運転速度（最高出力周波数 F03 での運転速度に対する割合[%]）
S1　　　　　：N1 から N2 に向かい始める時のＳ字設定値[%]
S2　　　　　：N2 に到達する時のＳ字設定値[%]
Vmax　　　　：最高出力周波数 F03 で運転した時のエレベータ速度[m/s]
Tmax　　　　：0 から最高出力周波数 F03 までの加速時間設定値[s]
　　　　　　　もしくは，最高出力周波数 F03 から 0 までの減速時間設定値[s]
αmax　　　　：直線加速時のエレベータ加速度（もしくは減速度）[m/s^2]
T12 ：N1 から N2 に到達するまでの加減速時間[s]

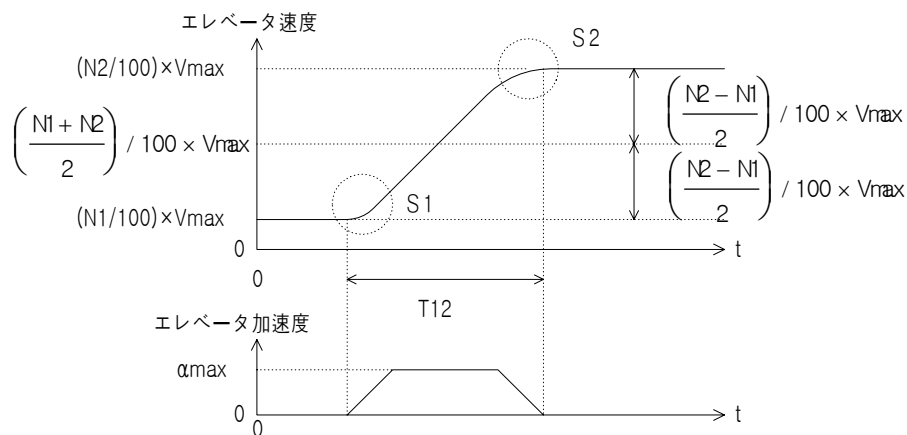
Ｓ字範囲を設定した場合の加減速時間 T12 は次の通りです。

$$T12 = \frac{|N2 - N1| + (S1 + S2)}{100} \times Tmax \quad [s]$$

ただし，

$S1 > \frac{|N2 - N1|}{2}$ の場合は，$S1 = \frac{|N2 - N1|}{2}$

$S2 > \frac{|N2 - N1|}{2}$ の場合は，$S2 = \frac{|N2 - N1|}{2}$

とします。

5-2-7 始動周波数

始動時のショックに対して，始動周波数を設定すると効果がある場合があります。この機能を使用するためには，機能コードF23で始動時の制御開始周波数，機能コードF24で始動周波数の継続時間，機能コードo38で零速度から始動周波数までの到達時間を設定します。

図 5-11：始動周波数を使用した低速運転の例

o39 から o46 を工場出荷値から変更した場合は，SS1,SS2,SS4 端子指令と速度選択値の関係が上図チャートと異なります。

5-2-8 速度調節器

5-2-8-1 速度調節器のP定数（比例定数）パターン

ロールバック対策として，零速時に速度調節器の比例定数を高くすることが可能です。
零速から機能コードo07で設定される値までo09で設定されるP定数を適用し,o07からo08で直線的に変化し，機能コードo08以上の速度ではo04で設定されるP定数を適用します。

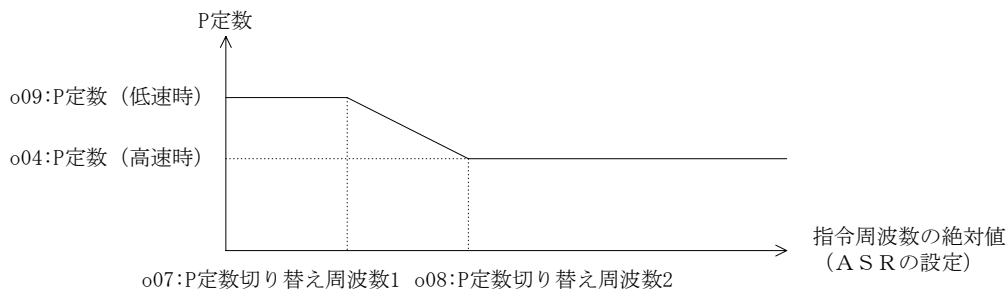



図 5-12：速度調節器のP定数パターン

5-2-8-2 トルク指令設定（速度調節器出力）フィルタ

機能コードo37で，トルク指令設定フィルタ（速度調節器出力）の時定数を調整できます。

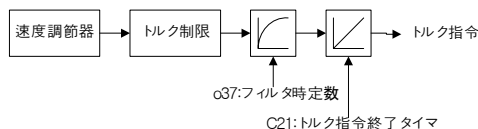



図 5-13：トルク指令フィルタ

5-2-8-3 トルク指令終了タイマ

運転指令OFFにより出力遮断する場合、トルク指令を一定割合で減衰させることができます。動作に関しては図5-29を参照してください。

5-2-9 トルクバイアス設定

トルクバイアス機能は負荷荷重に対応するトルクをあらかじめ出力することで，ブレーキ釈放時のショックを緩和するものです。ディジタル入力で補償量を操作するディジタルトルクバイスとアナログ入力で補償量を操作するアナログトルクバイアスがあります。

5-2-9-1 ディジタルトルクバイアス

機能コードH18のデータコードが0（工場出荷値）でかつディジタル入力としてBIAS1，BIAS2，BIAS4が選択されている場合のトルクバアイスは以下の表に従います。選択されていない端子はOFFと見なします。

運転中はトルクバイアス指令BIAS1，BIAS2，BIAS4を上位コントローラ側でホールドして下さい。運転中にトルクバイアス指令BIAS1，BIAS2，BIAS4がチャタリングすると振動の原因となります。

トルクバイアス指令BIAS1，BIAS2，BIAS4を上位コントローラ側でホールドできない場合は，下述のトルクバイアスホールド指令と起動タイマを使ってください。

表5-9：ディジタルトルクバイアス設定

BIAS4	BIAS2	BIAS1	機能	トルクバイアス設定値
OFF	OFF	OFF	ﾄﾙｸﾊﾞｲｱｽ0	o30（設定範囲：正転方向トルクを＋として，-200%～200%）
OFF	OFF	ON	1	o31（設定範囲：正転方向トルクを＋として，-200%～200%）
OFF	ON	OFF	2	o32（設定範囲：正転方向トルクを＋として，-200%～200%）
OFF	ON	ON	3	o33（設定範囲：正転方向トルクを＋として，-200%～200%）
ON	-	-	4	o34（設定範囲：正転方向トルクを＋として，-200%～200%）

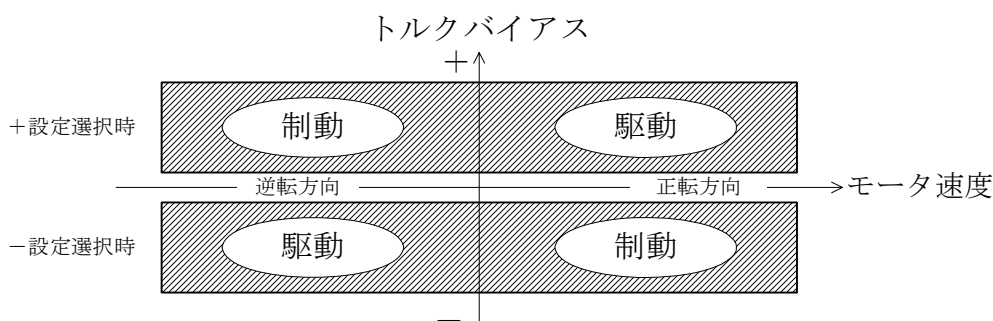



図5-14：トルクバイアスの極性と駆動/制動の関係

5-2-9-2 アナログトルクバイアス設定

機能コードH18のデータコードが3の場合はトルクバイアスをアナログ電圧入力（12入力）で，H18のデータコードが4の場合はトルクバイアスをアナログ電流入力（C1入力）で与えることができます。ただし，速度指令としてアナログ入力が設定されている場合は，速度指令が優先されトルクバイアスは0となります（たとえば，速度指令に12入力：電圧入力を選択した場合はトルクバイアスはC1入力：電流入力としてください）。

ディジタル入力のBIAS1，BIAS2，BIAS4の設定は無視されます。アナログトルクバイアス設定（電圧，電流入力）では，機能コードo35で駆動側ゲイン，o36で制動側ゲインを調整します。アナログ電圧入力（12入力）はC31でバランス調整，アナログ電流入力（C1入力）はC32でバランス調整を行うことができます。o35(o36)=100%の場合，アナログ入力電圧±10Vで±100%のトルク，アナログ入力電流20mAで100%のトルクを補償します（オフセット=0の場合）。

［バランス調整］（アナログトルクバイアス時のみ）

バランス積載でブレーキを投入した停止状態において，機能コードF31のデータを11（トルクバイアスバランス調整BTBB）を選択し，BTBBが5Vになるように機能コードC31（12入力使用時）もしくはC32（C1入力使用時）でバランス調整を行います。

アナログトルクバイアス時のブロック図を図5-15に示します。

12入力は±10Vがモータ定格トルクの±100%となります。C1入力は20mAがモータ定格トルクの100%となります。トルクバイアスバランス調整出力 BTBB はモータ定格トルクの-100%～+100%をアナログ出力として，0V～10Vとして出力します。

もしくは，機能コードE43を10に設定することで，トルクバイアスバランス調整出力BTBBをＬＥＤでモニタすることができます。表示データが０となるように機能コードC31でバランス調整を行ってください（表示データは定格トルクに対する割合を％で示します)。

トルクバイアス調整時は，機能コードE40の表示係数を100としてください。

［ゲイン調整］（アナログトルクバイアス時のみ）

①ゲイン調整は，バランス調整後に実施して下さい。

②下記計算式で初期設定値を計算し，機能コードo35およびo36を設定して下さい。

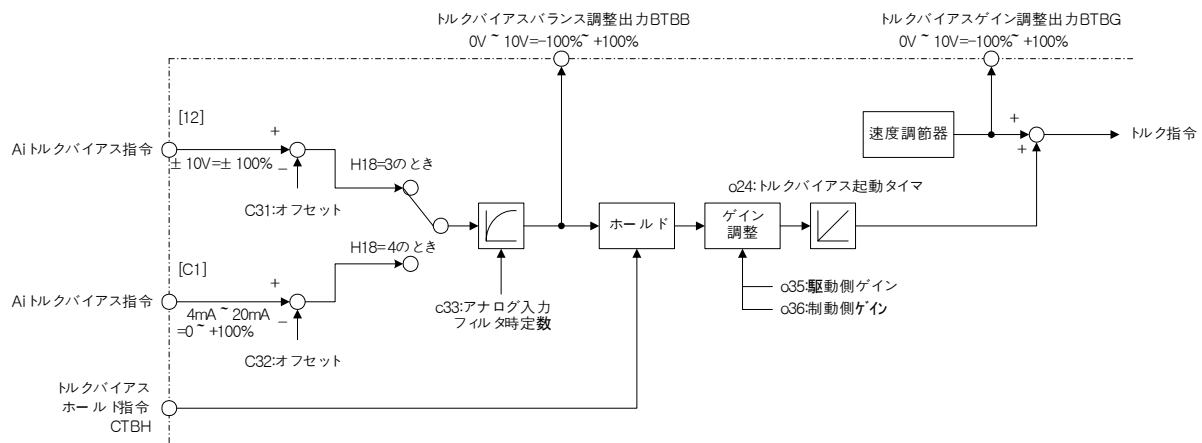



図5-15：アナログトルクバイアス時のブロック図

アナログ電圧入力の場合は

$$o35,o36[\%]=\tau_{B.max}[\%]\times\frac{10[v]}{V_{max}[v]-V_{bal}[v]}$$

V_{max}：最大荷重積載時の12入力電圧値[V]

V_{bal}：バランス荷重積載時の12入力電圧値[V]

$\tau_{B.max}$：最大荷重積載時のトルクバイアス値[%]

アナログ電流入力の場合は

$$o35,o36[\%]=\tau_{B.max}[\%]\times\frac{16[mA]}{I_{max}[mA]-I_{bal}[mA]}$$

I_{max}：最大荷重積載時のC1入力電流値[mA]

I_{bal}：バランス荷重積載時のC1入力電流値[mA]

$\tau_{B.max}$：最大荷重積載時のトルクバイアス値[%]

③機能コードF31のデータを12（トルクバイアスゲイン調整BTBG）として下さい。

④無積載の状態で2～10%の速度で上昇運転し，速度整定後のBTBGがほぼ5Vになるようo36の制動側ゲインを調整して下さい。（トルクバイアスゲイン調整出力BTBGはモータ定格トルクの-100%～+100%をアナログ出力として，0V～10Vとして出力します。）

⑤無積載の状態で2～10%の速度で下降運転し，速度整定後のBTBGがほぼ5Vになるようo35の駆動側ゲインを調整して下さい。

【注意】

電流入力の場合，無積載～最大積載に対し，C1 入力が 4mA～20mA の範囲内になるようにしてください。0～4mA の電流は 0 と見なします。どうしても電流入力が 4mA 以下となる場合，積載を変え（たとえば最大積載等），C1 入力が 4mA～20mA の範囲内にて上記③および④の調整を行ってください。

もしくは，機能コード E43 を 12 に設定することで，トルクバイアスゲイン調整出力 BTBG をＬＥＤでモニタすることができます。同上の手順で，表示データが０となるように o36 および o35 調整してください（表示データは定格トルクに対する割合を％で示します）。

トルクバイアス調整時は，機能コード E40 の表示係数を 100 としてください。

［トルクバイアスホールドと起動タイマ］（ディジタルトルクバイアス・アナログトルクバイアス共通）

CTBH 端 ON でトルクバイアス設定がホールドされ，OFF でホールドが解除されます。運転指令（FWD/REV 端子）が ON すると，起動タイマにしたがい，トルクバイアスの設定までトルクバイアス指令が増加します。トルクバイアス設定に到達すると，それ以降は設定に従います。機能コード o24 で 0～100%まで変化させる時間を設定します。

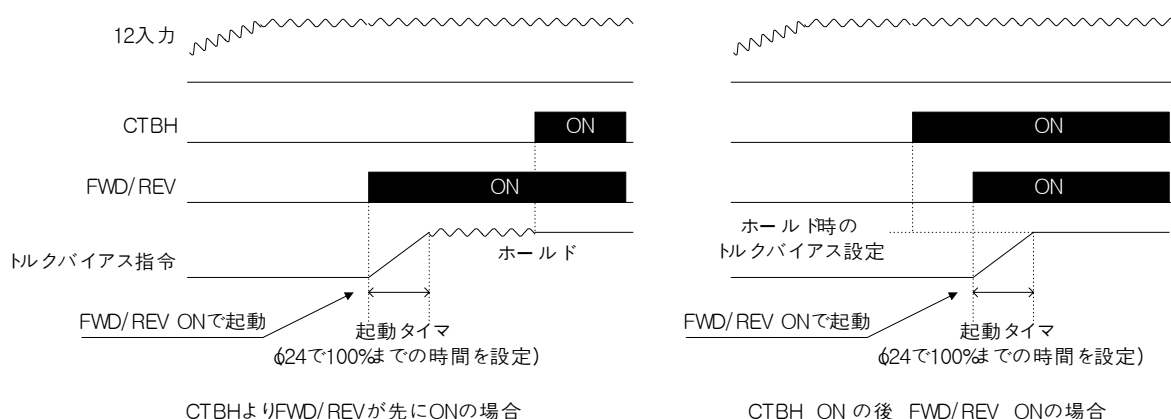



図 5-16：トルクバイアスホールドと起動タイマ

5-2-10 バッテリ運転

停電時に主回路へバッテリからの直流低電圧を入力し，低速でバッテリ運転を行うことができます。

5-2-10-1 バッテリ運転の条件

①機能コード E01～E09 のいずれかにデータコード 36 が設定されている。

②主回路（R-T または S-T）にバッテリから直流電圧（運転速度・負荷により必要な電圧が変わります）を入力

③補助電源（R0-T0）に正規電圧（正弦波もしくは直流電圧）を入力

④データコード 36 に対応するディジタル入力端子（BATRY）を ON（参考：バッテリへの切替えと同時に ON）

5-2-10-2 仕様

①不足電圧検出（アラーム）は行いません。

②不足電圧状態でも運転可能です。

③運転準備完了信号（RDY）は強制 OFF となります。

④充電電流抑制抵抗短絡は，BATRY 端子 ON から一定時間（0.5s）遅れます。

⑤速度指令は速度 1（o39 から o46 が工場出荷値の場合は，SS1=ON,SS2=OFF,SS4=OFF）となります。
バッテリ運転の条件成立時，速度指令１で機能コード C13 に設定された値で運転します。
（通常は，速度指令１は C05 で設定された値で運転します）
速度指令１以外は，対応する機能コードにて運転します。

⑥加減速時間は機能コード o12 で設定します。Ｓ字加減速は無効となります。
F01 が 1,2,4 でもアナログ速度指令（12 又は C1 入力）は無効です。多段速度指令が有効となります。

5-2-10-3 ブロック図

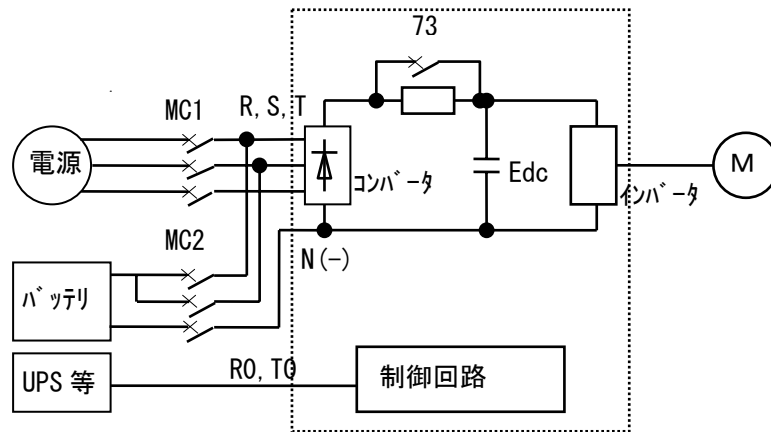



図 5-17：バッテリ運転時のブロック図

5-2-10-4 タイムチャート

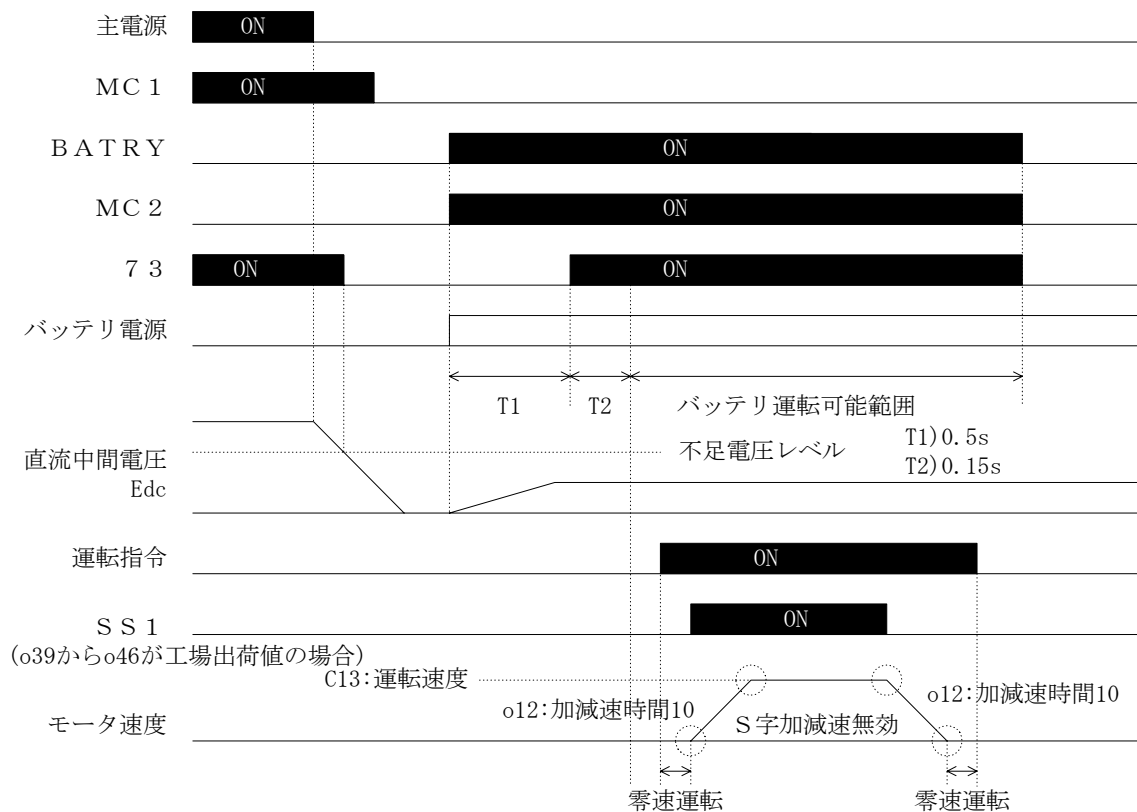



図 5-18：バッテリ運転時のタイミングチャート

5-2-10-5 注意事項

①タイムチャートの如くバッテリ運転可能範囲でインバータ運転できます。
つまり，BATRY 端子，ＭＣ２およびバッテリ電源投入後一定時間（T1+T2）遅れてから運転可能となります。

②BATRY 端子は不足電圧以上の電圧（停電発生後，ＬＵ表示となる前）で on しないで下さい。
不足電圧以上の電圧で BATRY 端子を on すると，73 が off しません。

③主電源投入時は，BATRY 端子を OFF して下さい。BATRY 端子を ON した状態で主電源を投入すると，
73 が ON しているので，整流ダイオードが破損する恐れがあります。

④バッテリ電圧に応じて，下式にて運転速度（C13）を決めて下さい。
また、バッテリ電圧は 48V 以上でご使用ください。

$$\text{バッテリ運転時の周波数指令} \leq \frac{\text{バッテリ電圧} - 5[\text{V}]}{\sqrt{2} \times \text{定格電圧}} \times \text{ベース周波数} \times k$$

バッテリ運転時の周波数指令	:	C13	
ベース周波数	:	F04	
定格電圧	:	F05	（モータの定格電圧［V]）
k	:	安全係数	（1 未満,0.8 程度）

⑤バッテリ運転時は駆動負荷を避け，バランス負荷もしくは制動負荷となる運転方向として下さい。
駆動負荷の場合，バッテリ電圧が低いと十分なトルクが発生できず、モータがストールする場合があります。
⑥上記は通常運転ができないような低電圧で駆動する場合について記述しております。400V 系なら 600V のように高い電圧でバッテリ運転する場合は，BATRY 端子は使わず通常の運転・操作にて運転して下さい。この時，バッテリの容量に注意し，低速度にて運転して下さい。

バッテリ運転に関する詳細説明は技術資料JS500547□を参照してください。

5-2-11 アナログ速度指令

機能コード F01 に 1 もしくは 4 を設定することでアナログ電圧（12 入力）によって，2 を設定することでアナログ電流（C1 入力）によって運転することができます（o01 が 1 のときのみ）。この場合，加減速機能およびＳ字機能はありません。多段速度指令は無効となります。

機能コード F01 が 1（12 入力正極性のみ）と 2（C1 入力）の場合は，運転指令（FWD,REV）によって回転方向が決まります。機能コード F01 が 4（12 入力正極性/負極性）の場合は，運転指令（FWD,REV）と 12 入力の電圧極性によって回転方向が決まります。

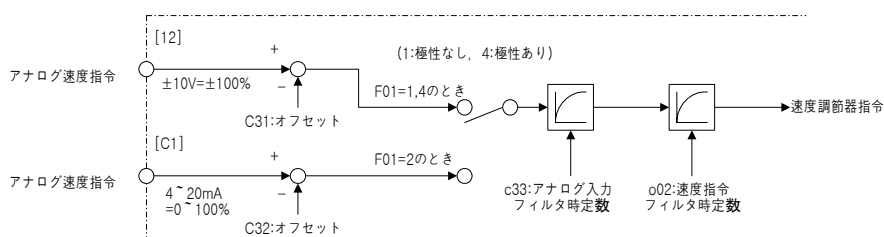



図 5-19：アナログ速度指令

5-2-12 強制停止機能

機能コード E01～E09 に 31 を設定することで対応するディジタル入力が強制停止（STOP）となります。STOP 端子を使用する場合，通常運転時端子を ON とします。STOP 端子が OFF すると，機能コード E15 で設定された減速時間で強制停止し，Er6 でトリップします。強制停止による減速時は S 字設定は無効となり，直線減速となります。

5-2-13 ディジタル出力信号

5-2-13-1 速度到達(FAR)，加速中信号（DACC)，減速中信号（DDEC）

ａ）仕様

機能コードE20～E24に1を設定することで対応するディジタル信号が速度到達信号（FAR）となります。速度指令（加減速演算器の設定値）に対し，検出速度が設定された範囲内にある時，FAR信号がonします。ＰＧベクトル制御では，設定周波数を同期速度とし，検出速度が設定された範囲内にあるかを判断します。インバータの運転指令には関係ありません。

機能コードE20～E24に36を設定することで対応するディジタル信号が加速中信号（DACC)，37を設定することで対応するディジタル信号が減速中信号(DDEC)となります。加減速演算器の入力と速度検出値を比較し，加速中，減速中の判断をします。加速中，減速中の信号は機能コードE30の周波数到達（検出幅）のレベルに基き，速度到達でOFFします。チャタリング防止として，機能コードo28により，ONからOFFのディレイを設定することができます。OFFからONはディレイはありません。o28は速度一致信号（DSAG）と共通機能です。

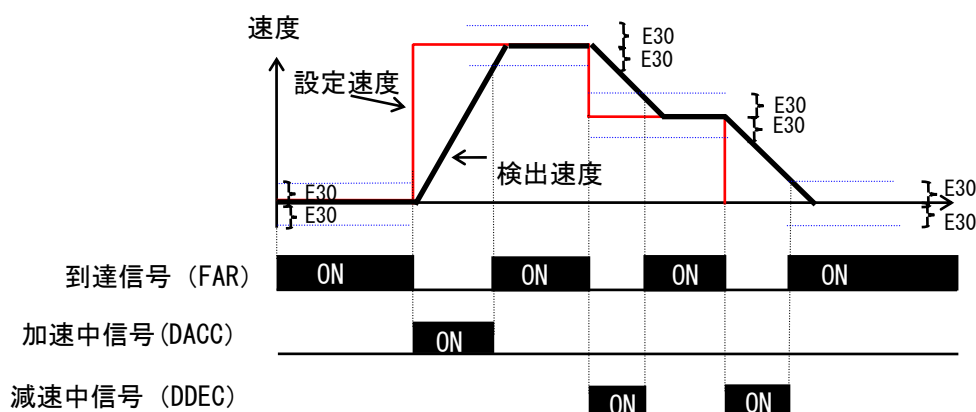



図5-20：FAR,DACC,DDEC

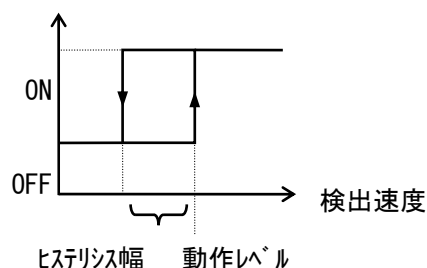
ｂ）機能設定

機能ｺｰﾄﾞ	名　　称	設定範囲	単位	最小単位	出荷値
E30	周波数到達（FAR）（検出幅）	0．0～10．0	Hz	0.1	2.5

5-2-13-2 速度検出１(FDT1)

ａ）仕様

機能コードE20～E24に2を設定することで対応するディジタル信号が速度検出信号１（FDT1）となります。

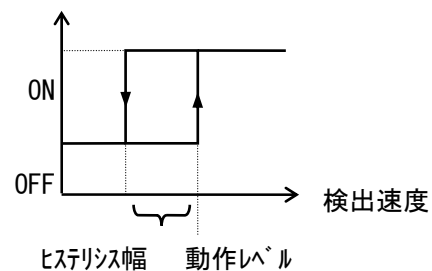
検出速度が機能コード E31 で設定された動作レベル以上になった時，FDT1信号がonします。出力信号がチャタリングしないようヒステリシスを設けることができます。ＰＧベクトル制御では，設定された値を同期速度とし，検出速度に対し動作レベル以上かを判断します。インバータの運転指令には関係ありません。

ｂ）機能設定

機能ｺｰﾄﾞ	名　　称	設定範囲	単位	最小単位	出荷値
E31	周波数検出１(FDT1)　（動作ﾚﾍﾞﾙ）	0～120.0	Hz	0.1	60.0
E32	周波数検出　（ﾋｽﾃﾘｼｽ幅）	0．0～30．0	Hz	0.1	1.0

5-2-13-3 速度検出２(FDT2)

ａ）仕様

FDT2信号

機能コードE20～E24に31を設定することで対応するディジタル信号が速度検出信号２（FDT2）となります。
検出速度が機能コードE36で設定された動作レベル以上になった時，FDT2信号がonします。出力信号がチャタリングしないようヒステリシスを設けることができます。ＰＧベクトル制御では，設定された値を同期速度とし，検出速度に対し動作レベル以上かを判断します。インバータの運転指令には関係ありません。

ｂ）機能設定

機能ｺｰﾄﾞ	名　　称	設定範囲	単位	最小単位	出荷値
E36	周波数検出２（FDT2）（動作ﾚﾍﾞﾙ）	0～120.0	Hz	0.1	60.0
E32	周波数検出　（ﾋｽﾃﾘｼｽ幅）	0．0～30．0	Hz	0.1	1.0

5-2-13-4 ブレーキコントロール信号１（DBRS）
ａ）仕様
機能コードE20～E24に35を設定することで対応するディジタル信号がブレーキコントロール信号となります。

表5-10：ブレーキコントロール信号１の動作仕様

インバータ運転条件	仕様
運転指令＝ＯＮで，モータ電流≧無負荷電流設定値（P06）×0.5をo25で設定された時間継続した時	ON
運転指令＝ＯＦＦで，強制停止動作以外の時 もしくは　トリップ時	OFF
上記以外の条件	状態保持

ｂ）タイムチャート

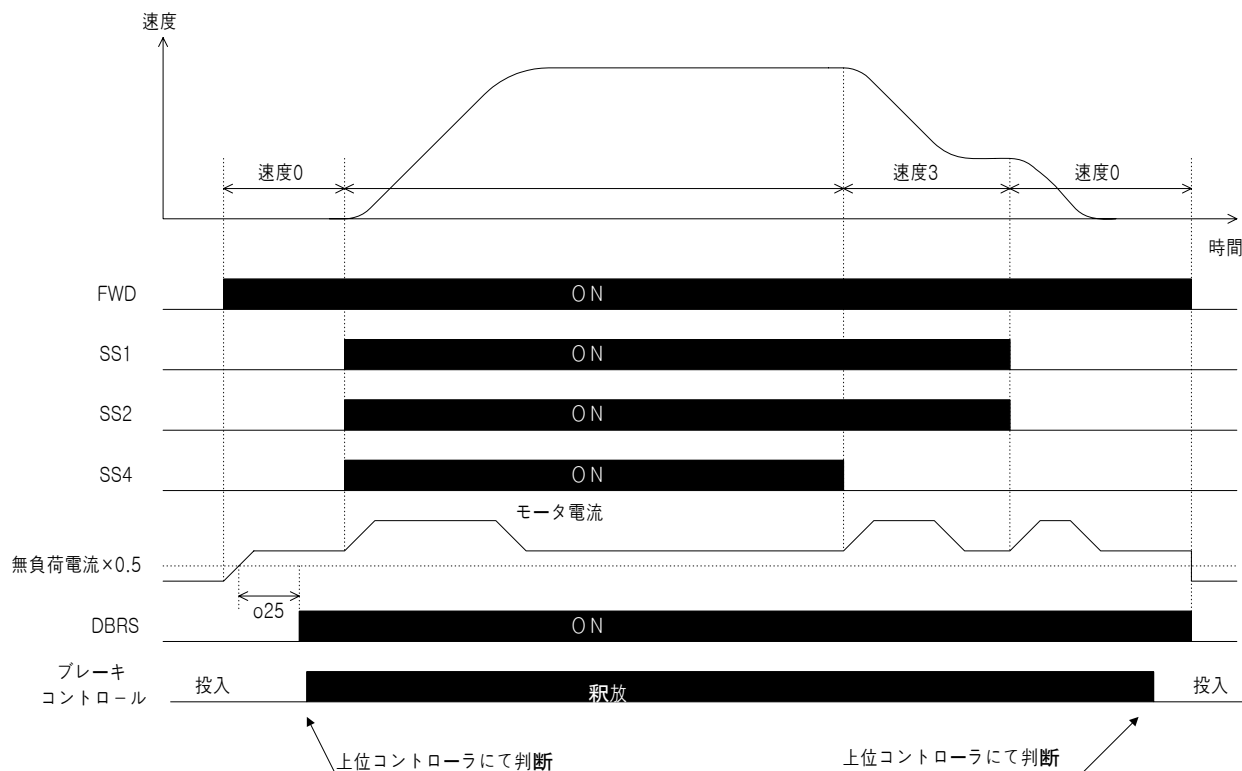



図5-21:BRKS動作チャート

注意：最終的なブレーキ制御はシーケンサにて判断してください。

5-2-13-5 ブレーキコントロール信号２（BRK）

ａ）仕様

機能コードE20～E24に39を設定することで対応するディジタル信号がブレーキコントロール信号２となります。

表5-11：ブレーキコントロール信号２の動作仕様

インバータ運転条件	仕様
運転指令＝ＯＮで，モータ電流≧無負荷電流設定値（P06）×0.5をo25で設定された時間継続した時	ON
運転指令＝ＯＦＦで，強制停止動作以外の時 もしくは　トリップ時 もしくは　運転指令＝ＯＮで，速度０以外の指令から速度０の指令となり，速度０の指令がo26で設定された時間継続し，かつ検出速度が停止周波数（F25）未満である時	OFF
上記以外の条件	状態保持

［注意］

BRK信号に適用する速度指令SS1,SS2,SS4にはチャタリング防止のため50msの一致タイマが入っています。

ｂ）タイムチャート

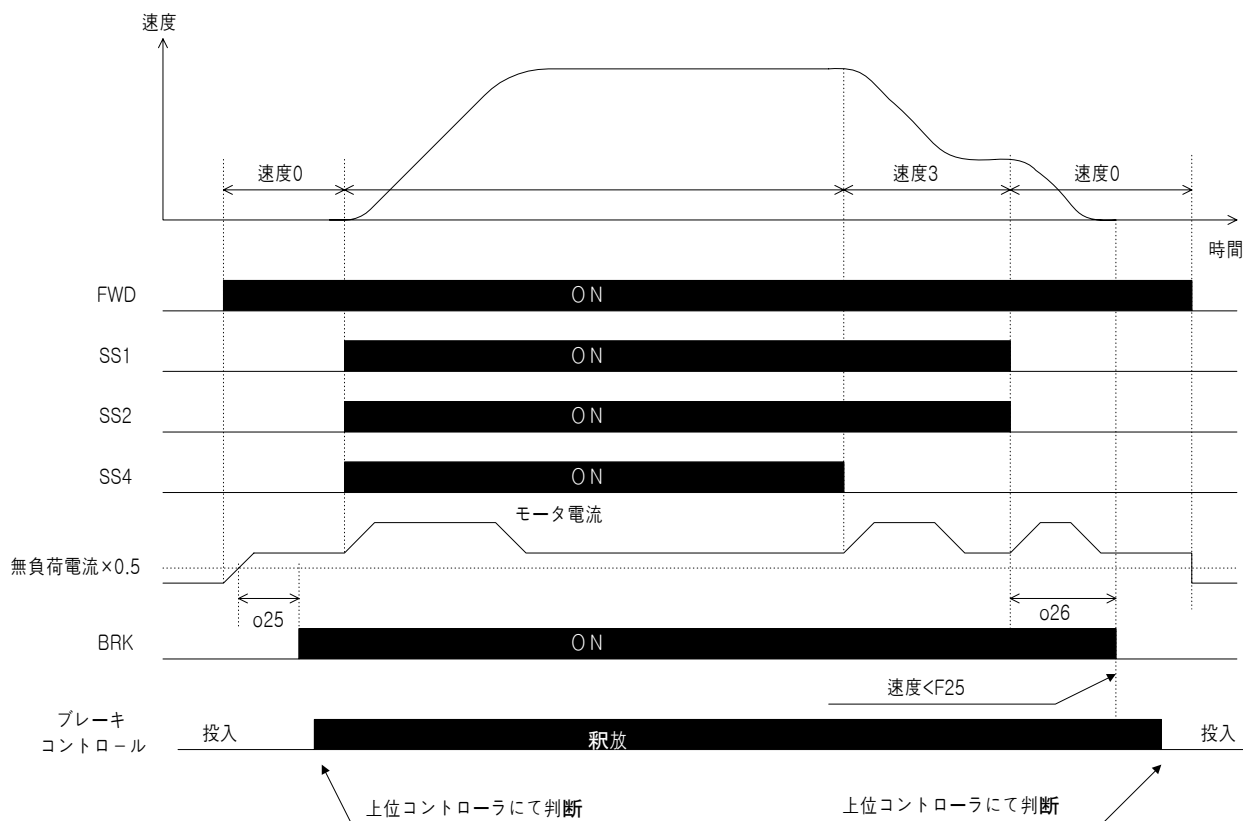



図5-22：BRK動作チャート

注意：BRK信号がONからOFFとなった後で，運転指令はOFFしてください。
BRK信号がONからOFFとなってから，運転指令がONの間，BRK信号はOFF状態を保持します。
このため，停止時は必ず運転指令をOFFしてください。
最終的なブレーキ制御は上位コントローラにて判断してください。

5-2-13-6 速度一致信号（DSAG）

ａ）仕様

機能コードE20～E24に38を設定することで対応するディジタル信号が速度一致信号となります。速度調節器の設定値（加減速演算の出力）と検出速度との偏差が，機能コードo27で設定された範囲内にある時，信号がONします。PGベクトル制御では，設定された値を同期速度とします。インバータの運転指令には関係ありません。o27の検出幅は最高周波数に対応する同期速度が100%となります。チャタリング防止として，ONからOFFのディレイを設定することができます。o28で設定された時間連続で，偏差が検出幅より大きくなった場合にOFFとなります。OFFからONへはディレイはありません。

図 5-23：DSAGブロック図

ｂ）機能設定

機能ｺｰﾄﾞ	名　称	設定範囲	単位	最小単位	出荷値
o27	速度一致検出幅	0．0～25．0	%	0.1	5.0
o28	OFFディレイ時間	0.00～10.00	s	0.01	0.10

5-2-13-7 速度あり信号(DNZS)

ａ）仕様

PGベクトル制御時に，検出速度が機能コードF25の停止速度（周波数）以上でDNZS信号がONします。インバータの運転指令には関係ありません。

5-2-14 パスワード機能

5-2-14-1 仕様

機能コード F00 にパスワードを設定することで，「ファンクションデータの確認不可」，「ファンクションデータの変更不可」の状態にすることができます。

5-2-14-2 操作手順

1. タッチパネルにて，F00にパスワードをセットし， FUNC DATA キーを押します。
（工場出荷後，最初に設定されたデータをパスワードとして記憶します）
2. タッチパネルにて，その他ファンクションデータを設定します。
3. 電源を一度off します。
4. 復電すると，パスワード機能によりデータ保護となっています。
F00は0，その他のファンクションは設定範囲の最小値が表示されます。
パスワードで保護されているインバータは，F00＝[ﾊﾟｽﾜｰﾄﾞｲﾝﾊﾞｰﾀ記憶値]が成立していないので，
すべてのパラメータが変更禁止となります。
5. ファンクションデータを設定する場合には，最初に設定したパスワードをF00に入力し， FUNC DATA キーを押します。

表5-12：パスワード機能の動作

状態	F00	インバータ機能
工場出荷状態	F00＝0000 [ﾊﾟｽﾜｰﾄﾞｲﾝﾊﾞｰﾀ記憶値]＝0	ファンクションデータ確認：可 ファンクションデータ変更：可
パスワード 不一致	F00≠[ﾊﾟｽﾜｰﾄﾞｲﾝﾊﾞｰﾀ記憶値]	ファンクションデータ確認：不可 設定値に関係なく設定範囲の最小値を表示） ファンクションデータ変更：不可
パスワード 一致	F00＝[ﾊﾟｽﾜｰﾄﾞｲﾝﾊﾞｰﾀ記憶値]	ファンクションデータ確認：可 ファンクションデータ変更：可

注意）F00は常時書込み可能です。

［注意］

パスワードは，工場出荷後一度しか設定できません。誤ってF00 にデータを設定した場合はそのデータがパスワードとなります。また、F00はRS485通信経由で変更することはできません。

5-2-14-3 機能設定

機能コード	名称	設定範囲	初期値	運転中変更	その他
F00	パスワード機能	0000 ～FFFF	0000	不可	工場出荷時はパスワード記憶用 ﾃﾞｰﾀ確認時は常に0000表示,ﾊﾟｽﾜｰﾄﾞの確認不可

5-2-15 オブザーバ

機械系のイナーシャを設定することで、インバータ内部の機械モデルを動作させ、振動要素もしくは外乱要素となる負荷トルクを推定し、トルク指令に対してその負荷トルクを打ち消す方向に印加することで負荷外乱に対する速度制御応答を向上させ、機械共振による振動を素早く減衰させる機能です。図 5-24を参照してください。

ａ）機能ｺｰﾄﾞo49

オブザーバの動作を切換えます。動作は表 5-13を参照してください。基本的に振動抑制オブザーバ（o49=1）でご使用ください。

表 5-13：オブザーバ動作選択

		仕様
o49 オブザーバ動作選択	0	オブザーバキャンセル
	1	振動抑制オブザーバ
	2	外乱抑制オブザーバ

ｂ）機能ｺｰﾄﾞo50

オブザーバの補償ゲインです。0.00 でオブザーバ不動作と同じ状態になります。

設定の目安は、0.00～0.50 程度の範囲で調整してください。

ｃ）機能ｺｰﾄﾞo51

オブザーバの積分時間です。基本的に変更する必要はありません。

ｄ）機能ｺｰﾄﾞo52

対象となる負荷の慣性モーメントを設定します。モータと巻き上げ機の慣性モーメントをモータ軸に換算して設定してください。

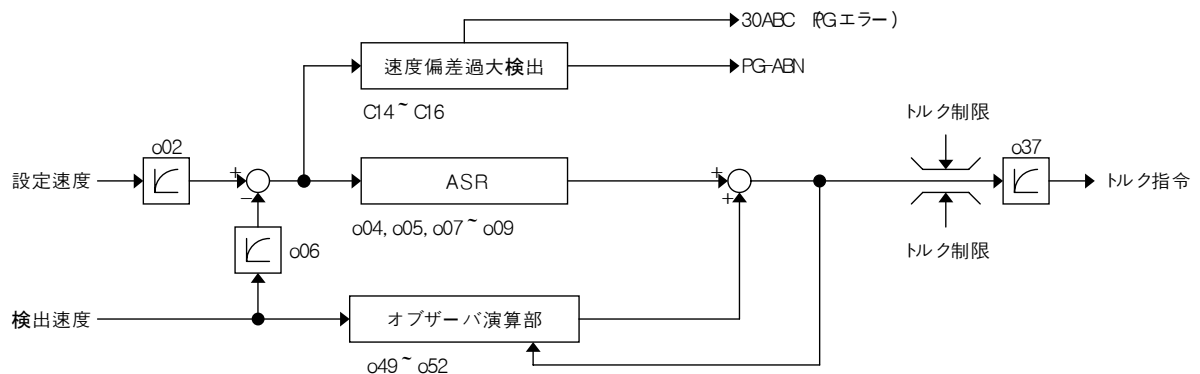



図 5-24：ASR・オブザーバ・速度偏差過大関連ブロック図

5-2-16 速度偏差過大エラー(PG)と PG 異常出力(PG-ABN)

速度調節器に対する指令と実速度の偏差が、図 5-25の①～⑥の範囲にあり、機能ｺｰﾄﾞC15 で設定した時間継続すると、PG異常となります。

表 5-14：PG 異常検出に使用する機能ｺｰﾄﾞ

機能ｺｰﾄﾞ	機能	設定可能範囲	単位	説明
C14	PG 異常　（検出幅）	0～50	%	最高出力周波数に対する割合で設定します。
C15	（検出タイマ）	0.0～10.0	s	異常を検出する時間を設定します。
C16	PG 異常エラー選択	0:運転継続(PG-ABN 出力) 1:運転停止(PG エラー)	－	異常を検出したときの動作選択です。
E20 ～ E24	Y1～Y5 端子	0～40 40 ： PG 異常信号(PG-ABN)	－	

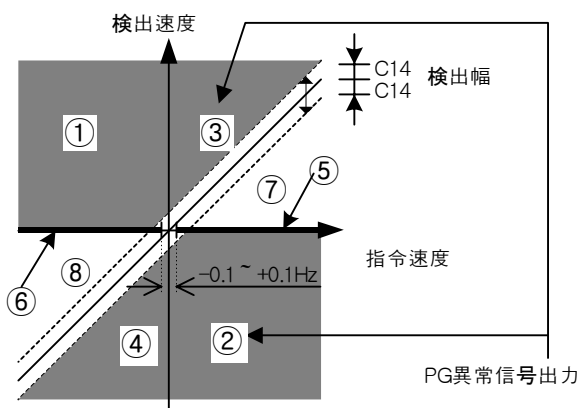



図 5-25：PG 異常検出

図 5-25において、①～⑧は以下の状態を表します。

①，② PG のＡＢ相逆接続時

③，④ 速度偏差過大（｜検出速度｜＞｜指令速度｜）

⑤，⑥ PG 断線時

⑦，⑧ 速度偏差過大（｜検出速度｜＜｜指令速度｜）

また PG 異常の状態で、運転を継続するか停止するかを機能ｺｰﾄﾞC16 で設定します。

ａ）運転継続を選択した場合（C16=0）

PG 異常出力信号(PG-ABN)を Y 端子に出力することができます。Y1～Y4,Y5A 端子の設定（機能ｺｰﾄﾞE20～E24）を“40”にしてください。PG 異常時に該当端子へ信号を出力します。

ｂ）運転停止を選択した場合（C16=１）

インバータは速度偏差過大エラーで停止します。

5-2-17 アンバランス荷重補償

以下の機能ｺｰﾄﾞを設定することで、インバータ側でアンバランス荷重を推定し、インバータ内部で必要なトルクバイアス量を演算する機能です。ここでいうアンバランス荷重とは、かごと積載を合わせた重量とカウンタウェイト重量との差をいいます。（アンバランス荷重＝（かご重量＋積載重量）－カウンタウェイト重量）
本機能は、トルクバイアス設定と同時に使用することはできません。また、トルク制御をご使用の場合、本機能は動作しません。

表 5-15：アンバランス荷重補償に関連する機能ｺｰﾄﾞ

機能ｺｰﾄﾞ	名称	説明
o47	エレベータ定数　（速度）	エレベータの速度を m/min で設定。 F03 で運転時のエレベータ速度を設定してください。
C23	（カウンタウェイト重量）	カウンタウェイト重量を kg で設定してください。
C24	（モータ慣性モーメント）	モータと巻き上げ機の慣性モーメントをモータ軸換算で設定してください。
C25	（ゲイン）	トルクバイアス量の調整用のゲインです。大きくすると、トルクバイアス量が大きくなり、小さくすると、トルクバイアス量が小さくなります。
C26	（ローピング）	図 5-27を参照し設定してください。 0 ⇒ 1:1 1 ⇒ 2:1
C27	（ギア比１）	巻き上げ機の減速比を設定してください。 増速ギアは適用できません C28/C27≧1 となるように設定してくだい。
C28	（ギア比２）	
C17	ｱﾝﾊﾞﾗﾝｽ荷重補償　（演算開始ﾊﾟﾙｽ１）	5-2-17-4 を参照してください。
C18	（演算開始ﾊﾟﾙｽ２）	
C19	（演算ﾊﾟﾙｽ数）	
o35	ﾄﾙｸﾊﾞｲｱｽ個別設定ｹﾞｲﾝ　（駆動側）	トルクバイアス量に対する個別補正用ゲインです。 駆動／制動で個別に設定できます。
o36	（制動側）	
o24	ﾄﾙｸﾊﾞｲｱｽ　（起動タイマ）	5-2-17-5 を参照してください。
C22	ｱﾝﾊﾞﾗﾝｽ荷重補償演算時 ASR P ゲイン	ｱﾝﾊﾞﾗﾝｽ荷重補償演算か終了するまでの ASR P ゲインです。低速時の ASR P ゲイン o09 より小さい値を設定してください。目安は 0.00～10.00 程度で調整してください。
F23	始動周波数	5-2-17-3 を参照してください。
F25	停止周波数	

5-2-17-1 簡易ブロック

簡易ブロック図を図 5-26に示します。

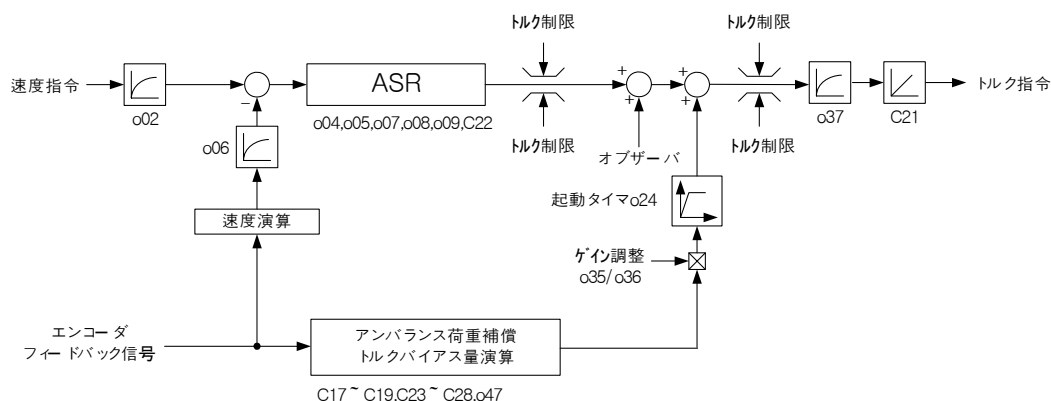



図 5-26：アンバランス荷重補償の簡易ブロック図

5-2-17-2 ローピングの設定（C26）

機能ｺｰﾄﾞC26 には、ロープの移動速度とかごの移動速度の比を設定します。（図 5-27参照）

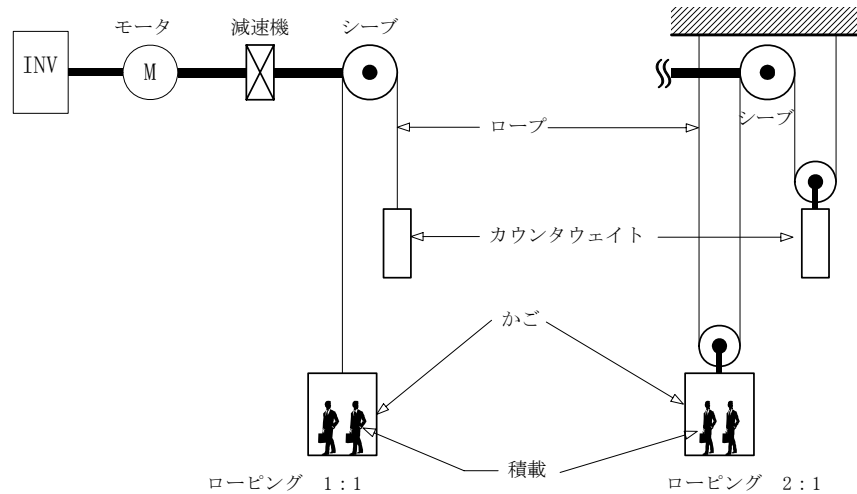



図 5-27：ローピング（C26）説明図

5-2-17-3 アンバランス荷重補償演算時の速度指令とブレーキ釈放タイミング（F23～F25）

アンバランス荷重補償演算を行うには、運転開始（運転指令 ON）から演算が終了するまでの間、ＡＳＲに対する速度指令を 0 とする必要があります。また、この間にブレーキを釈放する必要があります。

ａ）S字付き多段速度指令を使用している場合

ブレーキ釈放から速度指令が入るまでにトルクバイアス量を推定します。演算に要する時間は、C17～C19 の設定値に依存します。目安としてブレーキ釈放から速度指令が入力されるまでの時間 T1 は 0.2s 以上確保してください。

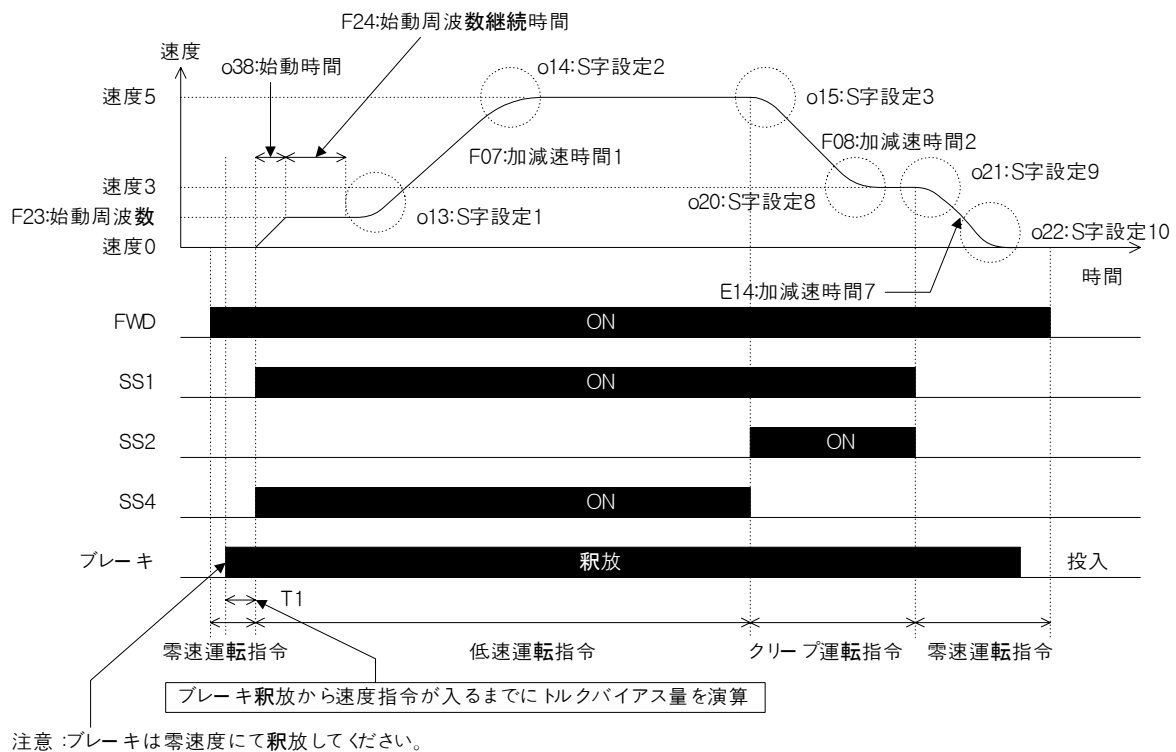



図 5-28：アンバランス荷重補償使用時のブレーキタイミング（S 字付き多段速度指令）

ｂ）アナログ速度指令を使用している場合

始動時インバータ内部では、速度指令＜F23:始動周波数の間，および速度指令＜F25:停止周波数の間は、速度指令が 0 として扱われます。この時間を合わせて、ブレーキ釈放から、速度指令が 0 以外となるまでの時間が 0.2s 程度確保できるように、ユーザーコントローラ側で調整してください。ユーザーコントローラ側の調整が困難な場合、機能ｺｰﾄﾞF23：始動周波数を大きく設定し、調整してください。

5-2-17-4 アンバランス荷重補償演算パルスの設定（C17～C19）

アンバランス荷重に対する補償量を演算するために機能ｺｰﾄﾞC17～C19 を設定します。設定の目安は以下となります。

① 2≦C17＜C18 となるように設定してください。また C17 と C18 の差が大きい方が、演算精度が向上します。ただし、大きくした分、演算終了までの時間が伸びます。

② C19 は、8 以下の設定では、演算精度を上げるため 4 の倍数とすることを推奨します。
（4 の倍数でなくても、演算は可能です。）
8 以上の値では、大きくすることで演算精度が向上しますが、演算終了までの時間が伸びます。

5-2-17-5 アンバランス荷重補償起動タイマ/トルク指令終了タイマ（o24,C21）

インバータ内で演算したトルクバイアス量を、トルク指令に加算する割合を起動タイマ o24 で設定します。停止時にトルク指令を減算する割合をトルク指令終了タイマ C21 で設定します。

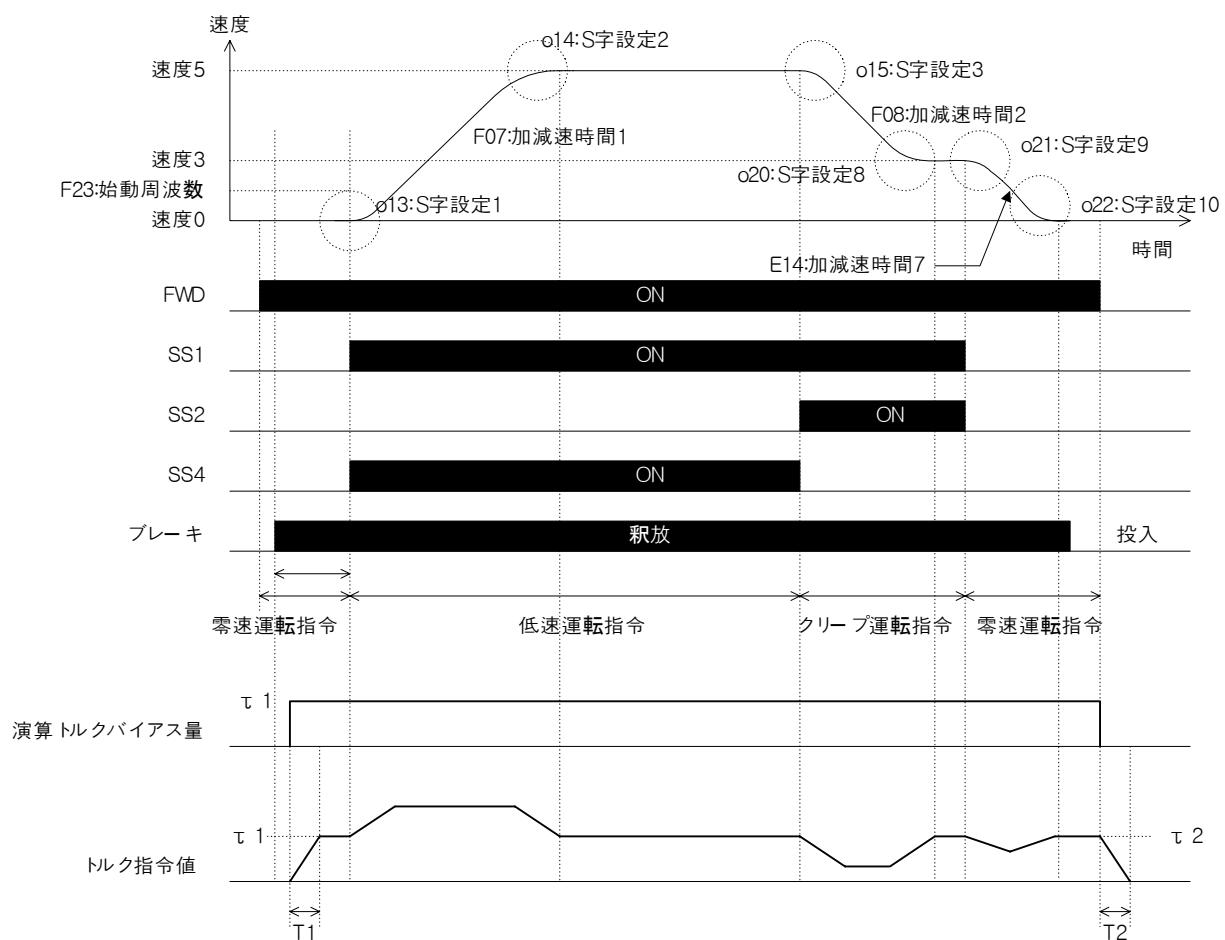



図 5-29：アンバランス荷重補償起動タイマ／トルク指令終了タイマ（o24,C21）

<<T1 の演算式>>

$$T1=\frac{\tau 1}{100}\times o24[s]$$

<<T2 の演算式>>

$$T2=\frac{\tau 2}{100}\times C2^{\cdot}[s]$$

5-3 一般機能

5-3-1 基本機能（F：Fundamental function）

1) Ｆ００パスワード機能
エレベータ専用機能を参照願います。

2) Ｆ０１周波数設定１
周波数設定方法を選択します。多段速度指令で運転する場合はデータを０に設定します。アナログ電圧指令（１２入力）により運転する場合はデータを１もしくは４に設定します。アナログ電流指令（Ｃ１入力）により運転する場合はデータを２に設定します。このとき，多段速度指令および加減速機能は無効となります。

０：タッチパネル（ ∧ , ∨ キー）で設定
１：電圧入力（端子【12】）（0～+10［V］）で設定
２：電流入力（端子【C1】）（4～20［mA］）で設定
３：電圧入力+電流入力（端子【12】+端子【C1】）
（-10～+10［V］+4～20［mA］）で設定
PG 付きベクトル制御（o01=1）では無効です。
４：極性付電圧入力（端子【12】）
（-10～+10［V］）で設定

3) Ｆ０２運転・操作
運転・操作についての入力方式を設定します。
シーケンサで制御する場合は１に設定します。

設定値 0 ：キー操作（ FWD , REV , STOP キー）
FWD キーON で正転運転
REV キーON で逆転運転
STOP キーON で減速停止
端子【FWD】，【REV】の入力は無視されます。

1 ：外部入力（端子【FWD】，【REV】）による操作

本機能は端子【FWD】，【REV】が開放のときのみ変更できます。
タッチパネルから REMOTE/LOCAL を切替えたとき、このファンクションの設定値も連動して変化します。

4) Ｆ０３最高出力周波数１
インバータが出力する最高の周波数です。
駆動する装置の定格値以上にすると，電動機や機械を破損するおそれがあります。装置に合わせてください。
加減速時間およびＳ字範囲の基準値となります。

5) Ｆ０４ベース周波数１（基底周波数１）
定トルク領域における最高出力周波数，すなわち，定格出力電圧時の出力周波数です。
電動機の定格に合わせてください。

6) Ｆ０５定格電圧１
モータの定格電圧値です。電源（入力）電圧を超える電圧は，出力できません。
電動機の定格に合わせてください。

7) Ｆ０６最高出力電圧１
インバータ出力電圧の最高値を設定します。
PG 付きベクトル制御（o01：01, 02, 11, 12, 22）では無効です。
設定する必要がありません。

8) Ｆ０７加速時間１，Ｆ０８減速時間１
出力周波数が，始動時から最高周波数に達するまでの加速時間，最高周波数から停止するまでの減速時間です。加速・減速時間の有効桁数は，上位３桁です。 したがって，上位３桁まで設定できます。
加速・減速時間は，最高周波数を基準にして設定します。
Ｓ字範囲の設定により，加速・減速時間が変わります。エレベータ専用機能を参照願います。

9) Ｆ０９トルクブースト１
低周波領域の電圧降下にともなう電動機の磁束不足を補正して，低速運転時に低下するトルクの増強（V/f 特性の増強）を行います。
自動トルクブースト，二乗低減トルク負荷，比例トルク負荷，定トルク負荷などの負荷特性の選択ができます。
PG 付きベクトル制御（o01：01, 02, 11, 12, 22）では設定不要です。

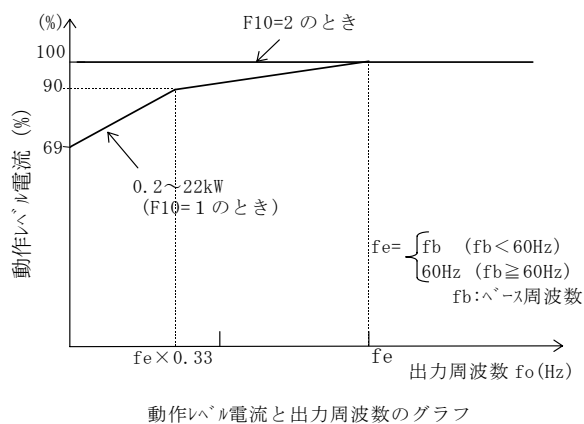
10) Ｆ１０電子サーマル１（動作選択）
Ｆ１１電子サーマル１（動作レベル）
Ｆ１２電子サーマル１（熱時定数）
電子サーマルはインバータの出力周波数、出力電流、運転時間を管理し、モータの加熱を防止するための機能です。設定電流値の 150%が F12（熱時定数）で設定された時間流れたときに保護が動作します。

［Ｆ１０電子サーマル１（動作選択）］
電子サーマルの動作不動作と対象モータの選択を行います。汎用モータに設定した場合は、モータの冷却特性に応じて、回転数の低い範囲では、動作レベルを低減した特性になっています。
モータがインバータモータの場合は２を選択してください。

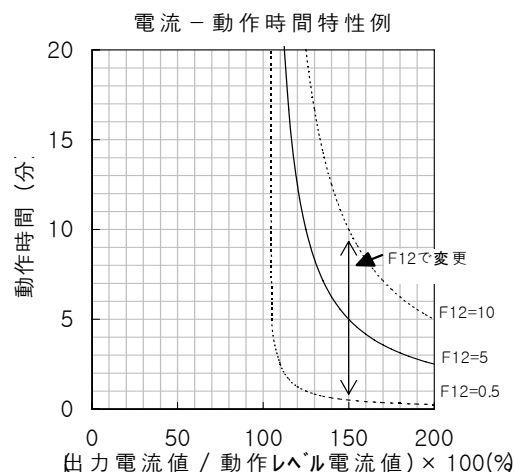
設定値 ０：不動作
１：動作（汎用モータ用）
２：動作（インバータモータ用）

［Ｆ１１電子サーマル１（動作レベル）］

電子サーマルの動作レベルを電流値で設定します。モータの定格電流値の 1～1.1 倍の範囲を入力して下さい。設定可能範囲はインバータ定格電流の 20～135%です。

動作ﾚﾍﾞﾙ電流と出力周波数のグラフ

［Ｆ１２電子サーマル１（熱時定数）］

動作レベルの 150%の電流が連続して流されたときに、電子サーマルが動作するまでの時間が設定できます。

設定範囲は 0.5～75.0 分（0.1 分キザミ）です。

11) Ｆ１３電子サーマル（制動抵抗用）

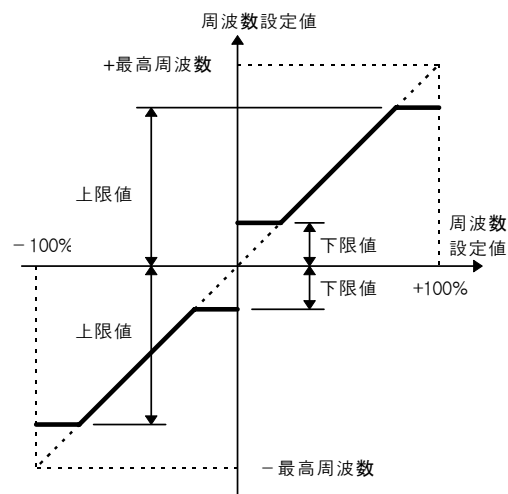
未使用です。

12) Ｆ１４瞬時停電再始動（動作選択）

未使用です。瞬時停電時の仕様は次の通りです。不足電圧を検出すると，保護機能が動作し，出力停止します。復電時の自動再始動はしません。再始動するには，保護機能リセット指令および運転指令を入力します。

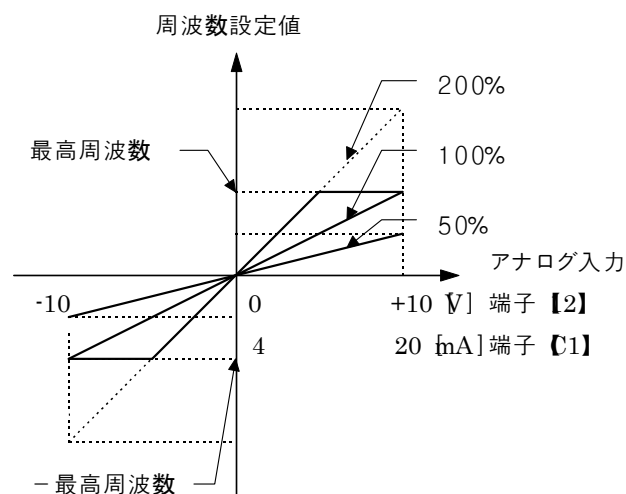
13) Ｆ１５周波数リミッタ（上限）

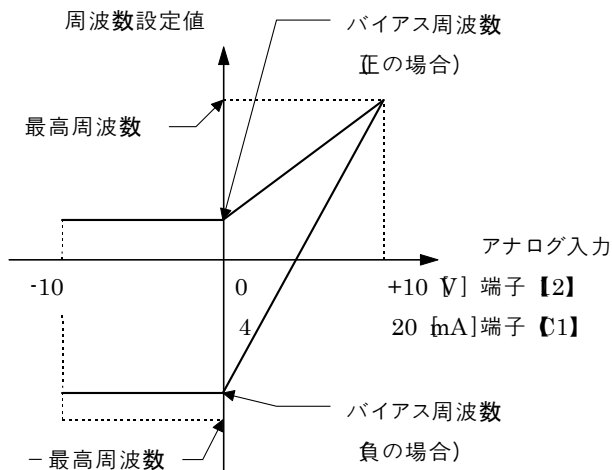
Ｆ１６周波数リミッタ（下限）

周波数設定値の上限値，下限値を設定します。

インバータが運転開始時は始動周波数より出力します。

下限値＞上限値 … 上限値が優先

14) Ｆ１７ゲイン

アナログ入力に対する周波数設定値の比率を設定します。下図動作となります。

15) Ｆ１８バイアス周波数

アナログ入力に対する周波数設定値にバイアス周波数を加えて周波数設定値とする機能です。
下図動作となります。
ただし、バイアス周波数が最高周波数（－最高周波数）よりも大きい時（小さい時）は最高周波数（－最高周波数）でリミットされます。

16) Ｆ２０直流制動（開始周波数）
Ｆ２１直流制動（動作レベル）
Ｆ２２直流制動（時間）

エレベータ用途では，直流制動は使わずに零速度を使って下さい。

［Ｆ２０直流制動（開始周波数）］
減速停止時の直流制動動作を開始する周波数を設定します。

［Ｆ２１直流制動（動作レベル）］
直流制動時の出力電流レベルを設定します。インバータ定格出力電流値を 100%とし，1%キザミで設定できます。

［Ｆ２２直流制動（時間）］
直流制動の動作時間を設定します。

設定値　0.0　：　不動作
　　　　0.1～30.0s

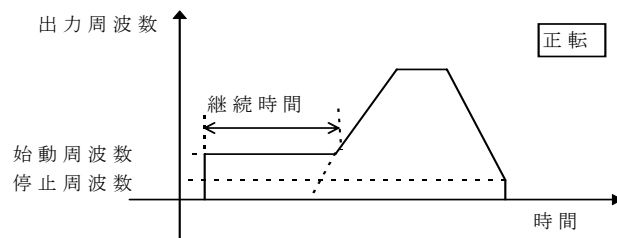
	インバータのブレーキ機能では機械的保持はできません。 けがのおそれあり

17) Ｆ２３始動周波数（周波数）
Ｆ２４始動周波数（継続時間）
Ｆ２５停止周波数

［Ｆ２３始動周波数（周波数）］
始動時の周波数を設定します。

［Ｆ２４始動周波数（継続時間）］
始動時に始動周波数を継続する時間を設定します。

継続時間は，正転－逆転の切り替わり時は動作しません。
継続時間は，加速時間には含まれません。

［Ｆ２５停止周波数］
エレベータ用途では設定不要です。
PG 付きベクトル制御では，運転指令が OFF し，モータの速度が停止周波数未満になるとインバータ制御を停止します。始動周波数＜停止周波数の場合，周波数設定値が停止周波数未満のときは始動しません。
DNZS 信号をモニタするときは動作レベルとなります。エレベータ専用機能を参照願います。

18) Ｆ２６モータ運転音（キャリア周波数）

キャリア周波数の調整をする機能です。 調整すると，電動機騒音の低減，機械系との共振回避，出力回路配線の漏洩電流の低減，インバータ発生ノイズの低減などが図れます。
PG ベクトル制御では 5kHz 以上を選択してください。

	キャリア周波数
	小さい　～　大きい
モータ騒音	大きい　～　小さい
出力電流波形	リプル大 ～ リプル小
漏洩電流	少ない　～　多い
発生ノイズ	少ない　～　多い

注：
— 設定値を小さくすると，出力電流波形のリプルが大きくなって電動機損失が増加して，電動機の温度が上昇します。
— 設定値を大きくすると，インバータ損失が増加してインバータの温度が上昇します。

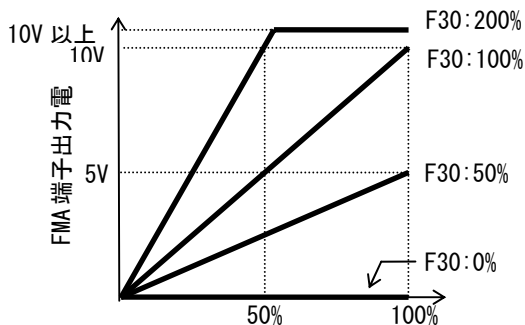
19) Ｆ２７モータ運転音（音色）

キャリア周波数 7kHz 以下のときは，電動機騒音の音色を変えることができます。 好みに合わせて使用してください。

20) Ｆ３０ＦＭＡ端子（電圧調整）
Ｆ３１ＦＭＡ端子（機能選択）

端子【FMA】に出力周波数や出力電流などのモニタデータを直流電圧として出力できます。また、その大きさも調整できます。

［Ｆ３０ＦＭＡ端子（電圧調整）］

F31 で選択されているモニタのモニタ量 100 [%] 時の電圧値を 0～200 [%] （1 [%] キザミ）で調整します。

［Ｆ３１ＦＭＡ端子（機能選択）］

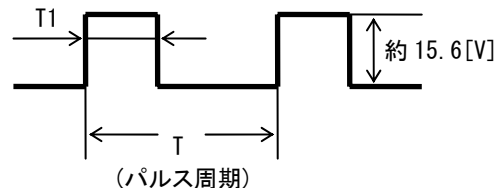
端子【FMA】に出力させるモニタを選択します。

設定値	モニタ対象	モニタ量 100%の定義
0	速度調節器設定値	最高出力周波数
1	出力周波数	最高出力周波数
2	出力電流	インバータ定格出力電流×2
3	出力電圧	500V
4	速度調節器出力値	モータ定格トルク×2
5	負荷率	モータ定格負荷×2
6	消費電力	インバータ定格容量×2
7	未使用	-
8	回転速度	最高周波数での同期速度
9	直流中間回路電圧	1000V
10	未使用	-
11	トルクバイアス バランス調整	0V～10V=-100%～100% F30 は 100 としてください。100 以外は正しく出力しません
12	トルクバイアス ゲイン調整	

21) Ｆ３３ＦＭＰ端子（パルスレート）
Ｆ３４ＦＭＰ端子（電圧調整）
Ｆ３５ＦＭＰ端子（機能選択）

端子【FMP】端子に出力周波数や出力電流などのモニタデータをパルス電圧として出力できます。また、平均電圧としてアナログメータに接続することもできます。パルス出力としてディジタルカウンタなどを接続する場合は、F33 パルスレートを任意に設定し、F34 電圧は 0%にしてください。また、平均電圧としてアナログメータに接続する場合は、F34 電圧の設定で平均電圧が決定され F33 のパルスレートは 2670[p/s]に固定されます。

［Ｆ３３ＦＭＰ端子（パルスレート）］

F35 で選択される各モニタのモニタ量 100 [%] 時のパルス周波数を 300～6000 [p/s] （1 [p/s] キザミ）の範囲で設定します。

パルス周波数[p/s] = 1/T
デューティ [%] = T1/T×100
平均電圧[V] = 15.6×T1/T

［Ｆ３４ＦＭＰ端子（電圧調整）］

端子【FMP】に出力されるパルスの平均電圧を設定します。

設定値

0 [%]　F35 で選択されるモニタのモニタ量に応じてパルス周波数が変化します。（最大値は F33 の設定値）

1～200 [%]　パルス周波数が 2670 [p/s] に固定されます。 F35 で選択されるモニタのモニタ量 100 [%] 時の平均電圧を 1～200 [%] （1 [%] キザミ）で調整します。（パルスのデューティが変化）

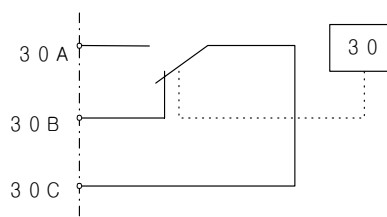
［Ｆ３５ＦＭＰ端子（機能選択）］

端子【FMP】に出力させるモニタを選択します。設定値およびモニタ内容については F31 と同じです。

22) Ｆ３６　３０Ｒｙ動作モード

インバータの一括アラーム出力リレー（30Ry）を，正常時に動作（励磁）させるか，異常時に動作（励磁）させるかの選択をします。

設定値	動作内容
0	正常時 30A－30C：OFF，30B－30C：ON 異常時 30A－30C：ON，30B－30C：OFF
1	正常時 30A－30C：ON，30B－30C：OFF 異常時 30A－30C：OFF，30B－30C：ON

設定値が 1 のときの接点 30A－30C 間は，インバータの制御電源が確立（電源投入から約 1s）後に ON します。

23) Ｆ４０トルク制限１（駆動）
Ｆ４１トルク制限１（制動）
モータ発生トルクの制限値を設定します。

機能内容	設定値	設定値の意味
トルク制限（駆動）	20%～200%	設定された値でトルク制限
	999	トルク制限不動作
トルク制限（制動）	20%～200%	設定された値でトルク制限
	0	電力回生によるOUﾄﾘｯﾌﾟを自動回避
	999	トルク制限不動作

危険	トルク制限機能を選択した場合、設定した加減速時間や設定した速度と異なった状態で運転することがあります。このときでも安全性を確保するよう機械の設計を行ってください。 **事故のおそれあり**

24) Ｆ４２トルクベクトル制御１
未使用です。

5-3-2 端子機能（E：Extension Terminal Functions）

1) Ｅ０１Ｘ１端子～Ｅ０９Ｘ９端子
ディジタル入力端子Ｘ１～Ｘ９の、それぞれの機能を任意にコードで設定できます。

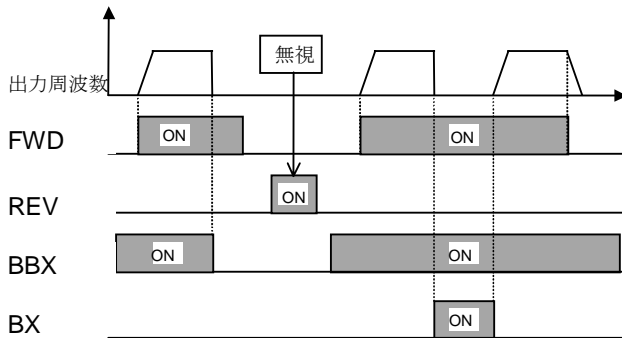
設定値	機能
0,1,2	多段周波数選択（0～7段）
3,4,5,6	未使用
7	フリーラン指令［BX］
8	異常リセット［RST］
9	外部アラーム［THR］
10	ジョギング運転［JOG］
11,12	未使用
13	直流制動指令［DCBRK］
14～18	未使用
19	編集許可指令（データ変更可）［WE-KP］
20,21,22	未使用
23	トルク制御キャンセル［Hz/TRQ］
24	リンク運転選択（RS485）［LE］
25	ユニバーサルDI［U-DI］
26,27,28	未使用
29	零速指令[ZERO]
30	未使用
31	強制停止[STOP]
32	予備励磁[EXITE]
33,34,35	トルクバイアス(0～4段)
36	バッテリ運転選択[BATRY]
37	トルクバイアスホールド[CTBH]
38	未使用
39	フリーラン指令(反転)[BBX]
40	磁極位置読込[ABS]

注: E01～09に設定されていないデータ番号は、その機能が不動作状態とみなされます。
注: 未使用の機能コードを設定しないでください。

【多段周波数選択】
エレベータ専用機能を参照願います。

【フリーラン指令［BX］】
【フリーラン指令(反転)[BBX]】

BX-CM 間が ON の時、BBX-CM 間が OFF の時インバータ出力を即時遮断し、モータはフリーランとなります。アラーム信号は出力しません。また、この信号は自己保持されません。

運転指令(FWD または REV)が ON の状態で BX-CM を OFF にした場合、BBX-CM 間を ON にした場合始動周波数より始動します。BX 端子機能を使用するためには割り付けたいディジタル入力端子にデータ 7、BBX 端子は 39 を設定します。BBX と BX は OR 動作で機能するので注意が必要です。BBX 端子機能を使用しない場合は、BBX-CM 間を確実に ON してください。

【異常リセット［RST］】

トリップ時、RST-CM 間が OFF→ON で一括アラーム出力を解除し ON→OFF でトリップ表示を解除、運転を再開します。この RST 端子機能を使用するためには割り付けたいディジタル入力端子にデータ 8 を設定します。

【外部アラーム［THR］】

運転中に THR-CM 間を OFF にすると、インバータの出力は遮断され（モータはフリーラン）、アラーム「OH2」が出力されます。この信号は内部で自己保持され、RST 入力で解除されます。外部制動抵抗器の加熱保護などに利用します。この THR 端子機能を使用するためには割り付けたいディジタル入力端子にデータ 9 を設定します。この端子機能を設定しない場合は ON 入力とみなされます。

【ジョギング運転［JOG］】

ワークの位置合わせのような寸動運転を行う時に使用します。ジョギング運転を行うためには JOG-CM 間を ON とした状態で、運転指令（FWD-CM または REV-CM）を ON している間、機能コード C20 で設定されたジョギング周波数で運転されます。運転中に JOG 端子を ON しても機能は無効です。この JOG 端子機能を使用するためには割り付けたいディジタル入力端子にデータ 10 を設定します。

【直流制動指令[DCBRK]】

DCBRK-CM 間が ON の場合、運転指令 OFF（タッチパネル運転時は STOP キーON, 端子台運転時は端子【FWD】, 端子【REV】がともに ON もしくはともに OFF となった場合）後、インバータの出力周波数が機能コード F20 に予め設定した周波数以下になると直流制動を開始し、ON している時間だけ直流制動を持続します。この場合、機能コード F22 に設定している時間と入力信号 ON の時間どちらか長い時間が優先されます。ただし、運転指令が ON された場合は運転を再開します。

13 が設定された端子の入力	選択される機能
off	直流制動指令無し
on	直流制動指令有り

[編集許可指令(データ変更可)[WE-KP]]

プログラムの変更を容易にできなくするため、外部からの信号が入力されているときのみ変更を可能とする機能です。

19 が設定された端子の入力	選択される機能
off	データ変更不可
on	データ変更可能

注：誤って端子の設定をこのデータ 19 にしますとプログラム変更できなくなってしまいます。一度、その端子を ON してから別の番号に変更し直して下さい。

【トルク制御キャンセル[Hz/TRQ]】

機能コード H18 トルク制御機能選択が動作状態（データ:1 または 2)に設定されている場合に、この動作を外部よりキャンセルすることができます。割り付けたいディジタル入力端子にデータ 23 を設定し、その入力信号の状態で、動作/不動作の切替えを行います。

23 が設定された端子の入力	選択される機能
off	トルク制御機能動作 端子【12】への入力電圧は トルク指令値となります
on	トルク制御機能不動作 端子【12】への入力電圧は 周波数指令値となります

【リンク運転選択(RS485)[LE]】

外部からのディジタル入力信号の切替えで、リンクからの周波数指令,運転指令の有効/無効を切替えることができます。指令元の選択は H30 リンク機能で設定します。割り付けたいディジタル入力端子にデータ 24 を設定し、その入力信号の状態で、有効/無効の切替えを行います。

24が設定された端子の入力	選択される機能
off	リンク指令無効
on	リンク指令有効

【ユニバーサルDI[U-DI]】

割り付けたいディジタル入力端子にデータ25を設定することでユニバーサルDI端子となります。この端子に入力された信号の on/off 状態を RS485経由で確認することができます。

この入力端子は単に入力信号の有無を通信を経由して確認するためのもので、インバータの動作には何ら影響しません。

【零速指令[ZERO]】

PG ベクトル制御使用時にモータ停止状態で零速トルクを発生させる機能です。G11UD は多段周波数選択の端子がすべて OFF の場合に零速度運転となりますから, ZERO 端子は使う必要がありません。

29が設定された端子の入力	選択される機能
off	零速指令無効
on	零速指令有効

【強制停止[STOP]】

エレベータ専用機能を参照願います。

【予備励磁[EXITE]】

予備励磁機能はインバータ運転前にモータを励磁することにより始動特性を改善する機能です。インバータ運転と同時に予備励磁機能は解除されます。予備励磁機能と直流制動機能では直流制動機能が優先になります。インバータ運転前に予備励磁動作をはじめ、インバータ停止前に予備励磁動作を解除するようにシーケンスを設定してください。

G11UD は多段周波数選択の端子がすべて OFF の場合に零速度運転となり, 予備励磁もかねているため, [EXITE]端子は使う必要がありません。

32が設定された端子の入力	選択される機能
off	予備励磁機能無効
on	予備励磁機能有効

【トルクバイアス】

エレベータ専用機能を参照願います。

【バッテリ運転選択[BATRY]】

エレベータ専用機能を参照願います。

【トルクバイアスホールド[CTBH]】

エレベータ専用機能を参照願います。

【磁極位置読込[ABS]】

6.4.6.磁極位置データ読込を参照願います。

2)Ｅ１０加速時間２, Ｅ１１減速時間２
Ｅ１２加速時間３, Ｅ１３減速時間３
Ｅ１４加速時間４, Ｅ１５減速時間４
エレベータ専用機能を参照願います。

3)Ｅ１６トルク制限２（駆動）
Ｅ１７トルク制限２（制動）
未使用です。

4)Ｅ２０ Y1 端子（機能選択）
　～Ｅ２４ Y5A, Y5C 端子（機能選択）
　　次表に示すモニタ用信号が，端子【Y1】～【Y5】から選択出力できます。 端子【Y1】～【Y4】がトランジスタ，【Y5A】・【Y5C】がリレー接点で出力します。

設定値	出力信号
0	運転中 [RUN]
1	周波数到達 [FAR]
2	周波数検出 [FDT]
3	不足電圧停止中 [LU]
4	トルク極性検出 [B/D]
5	トルク制限中 [TL]
6	未使用
7	過負荷予報 [OL]
8	タッチパネル運転中 [KP]
9	停止中 [STP]
10	運転準備完了 [RDY]
11～14	未使用
15	AX 端子機能 [AX]
16～20	未使用
21	アラーム内容 [AL1]
22	アラーム内容 [AL2]
23	アラーム内容 [AL4]
24	アラーム内容 [AL8]
25	冷却ファン運転中 [FAN]
26	未使用
27	ユニバーサルＤＯ [U-DO] ※
28	冷却ファン過熱予報 [OH]
29,30	未使用
31	周波数検出 2 [FDT2]
32	過負荷予報 2 [OL2]
33	未使用
34	速度有り信号 [DNZS]
35	ブレーキコントロール信号 [DBRS]
36	加速中 [DACC]
37	減速中 [DDEC]
38	速度一致 [DSAG]
39	ブレーキコントロール信号 2 [BRK]
40	PG 異常信号[PG-ABN]

注：※印の出力信号は，RS485 通信の取扱説明書を参照してください。

【運転中[RUN]】
　　PG 付きベクトル制御で（o01=1）では，インバータのゲートが on（インバータ制御中）しているときに ON 信号を出力します。

【周波数到達[FAR]】
　　エレベータ専用機能を参照願います。

【周波数検出[FDT]】
　　エレベータ専用機能を参照願います。

【不足電圧停止中［LU］】

不足電圧保護機能が動作中、すなわち主回路直流電圧が不足電圧検出レベル以下になると，ON信号を出力します。 電圧が回復して不足電圧検出レベルを超えると，信号はOFFします。また，不足電圧保護機能の動作中もON信号を出力します。

不足電圧検出レベル
400V

【トルク極性検出［B/D］】

速度調節器出力値（トルク指令）の極性を判別し，駆動・制動トルクの判別信号を出力します。トルク指令値が駆動トルクの場合OFF信号を，制動トルクの場合ON信号を出力します。停止時は前回運転時の状態を保持します。±5%のヒステリシスがあります。

【トルク制限中［TL］】

トルク制限状態で出力信号がonします。

【過負荷予報［OL］】

電動機の熱的保護トリップ（電子サーマル）の前に，過負荷予報レベルを判断し，ON信号を出力します。
過負予報判断には，電子サーマル過負荷予報と出力電流過負荷予報が選択可能です。
設定方法などは過負荷予報（動作選択）E33，過負荷予報(動作レベル)E34を参照してください。

【タッチパネル運転中［KP］】

運転･停止指令として，タッチパネルの運転指令キー（ , , キー）が有効な状態（“F02運転・操作”の設定値が0の）ときに，ON信号を出力します。

【停止中［STOP］】

PG付きベクトル制御で（o01=1）では，インバータのゲートがoff（インバータ制御停止中）しているときにON信号を出力します。

【運転準備完了［RDY］】

主回路・制御回路電源の確立，BX端子OFF，インバータ保護機能が動作していないなどインバータが運転できる状態になると，ON信号を出力します。
正常な場合の運転準備完了に要する時間は，電源投入から約1sです。

【AX端子機能［AX］】

運転（正転または逆転）指令を入力すると，ON信号を出力します。 停止指令を入力すれば，インバータの出力停止を待って信号をOFFします。フリーラン指令の入力，またはインバータ保護機能が動作したときは，瞬時に信号がOFFになります。

【アラーム内容[AL1]［AL2］［AL4］［AL8]】

インバータ保護機能の動作状況を出力します。

アラーム内容（インバータ保護機能）	出力端子			
	AL1	AL2	AL4	AL8
過電流，地絡	on	off	off	off
過電圧	off	on	off	off
不足電圧，入力欠相	on	on	off	off
モータ１過負荷	off	off	on	off
インバータ過負荷	on	off	on	off
冷却体過熱 インバータ内過熱	off	on	on	off
外部アラーム入力 制動抵抗器過熱	on	on	on	off
メモリエラー，CPU異常	off	off	off	on
タッチパネル通信異常 オプション通信エラー	on	off	off	on
オプションエラー	off	on	off	on
出力配線エラー	off	off	on	on
RS485通信エラー	on	off	on	on
過速度，PG断線	off	on	on	on

正常時は，どの端子からも信号を出力しません。

【冷却ファン運転中［FAN]】

「H06冷却ファンON/OFF制御」の機能と連動して冷却ファンが運転している間、この信号が出力されます。

【ユニバーサルDO［U-DO]】

割り付けたいトランジスタ出力端子にデータ27を設定することでユニバーサルDO端子となります。
RS485 FWD 出 REV N/ STOP せることができます。
この機能は単に通信からトランジスタ出力をON/OFFするだけの機能ですのでインバータの動作とは関係ありません。

【冷却フィン過熱予報［OH]】

冷却フィンの温度が（過熱検出レベル－１０℃）以上になると，予報信号を出力します。

【周波数検出[FDT2]】

エレベータ専用機能を参照願います。

【過負荷予報２［OL2］】

電動機電流が設定した過負荷予報レベル以上になるとON信号を出力します。
負荷予報が動作するまでの時間をE35で設定することができます。

[速度有り信号［DNZS]]

エレベータ専用機能を参照願います。

【ブレーキコントロール信号［DBRS]】

エレベータ専用機能を参照願います。

【加速中［DACC]】
エレベータ専用機能を参照願います。

【減速中［DDEC]】
エレベータ専用機能を参照願います。

【速度一致［DSAG]】
エレベータ専用機能を参照願います。

【ブレーキコントロール信号 2[BRK]】
エレベータ専用機能を参照願います。

【PG 異常信号[PG-ABN]】
エレベータ専用機能を参照願います。

5)Ｙ５Ｒｙ動作モード
インバータのリレー出力多目的信号（Y5A,Y5C）を，信号 on 時に動作(励磁)させるか，信号 off 時に動作（励磁）させるかの選択をします。

設定値	動作内容
0	信号 off 時 Y5A－Y5C：OFF 信号 on 時　Y5A－Y5C：ON
1	信号 off 時 Y5A－Y5C：ON 信号 on 時　Y5A－Y5C：OFF

◆設定値が 1 のときの接点 Y5A－Y5C 間は，インバータの制御電源が確立（電源投入から約 1s）後に ON します。

6)Ｅ３０周波数到達（検出幅）
エレベータ専用機能を参照願います。

7)Ｅ３１周波数検出（動作レベル）
Ｅ３２周波数検出（ヒステリシス幅）
エレベータ専用機能を参照願います。

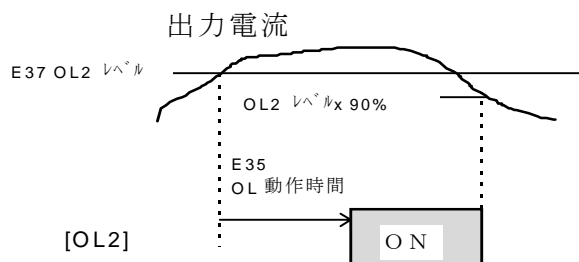
8)Ｅ３３過負荷予報（動作選択）
過負荷予報には，“電子サーマル機能による過負荷予報”と，“出力電流による過負荷予報”があります。いずれかを選択してください。

設定値	機能	概要
0	電子サーマル	出力電流に対し，反限時特性を有した電子サーマル特性による過負荷予報 反限時特性の動作選択と熱時定数は電動機保護用電子サーマル（F10,F12）と同一特性です。
1	出力電流	出力電流が設定された電流値を超え、かつ設定された時間継続した場合、過負荷予報とします。

9)Ｅ３４過負荷予報（動作レベル）
電子サーマルまたは出力電流の動作レベルを設定します。
動作解除レベルは，設定値の 90%です。

10)Ｅ３５過負荷予報（動作時間）
“E33 過負荷予報（動作選択）” の設定値を 1（出力電流）にしたときに，使用する機能です。
動作レベルに達してから過負荷予報機能が動作するまでの時間を設定してください。

11)Ｅ３６周波数検出２（動作レベル）
エレベータ専用機能を参照願います。

12)Ｅ３７過負荷予報２（動作レベル）
過負荷予報２の動作レベルを設定します。機能は出力電流のみとなります（Ｅ３３を参照してください）。動作解除レベルは，設定値の 90%です。動作レベルに達してから過負荷予報機能が動作するまでの時間はＥ３５で設定します。

13)Ｅ４０表示係数Ａ
LED に表示の負荷速度，ライン速度，トルクバイアスバランス調整・ゲイン調整の表示値を決める換算係数として，利用してください。

［負荷速度，ライン速度］
E40 表示係数 A を使用してください。

表示値＝出力周波数×（0.01～200.00）

設定範囲は 0.00～200.00 ですが，係数の最小値 0.01 で制限されます。

［トルクバイアスバランス調整・ゲイン調整］
100.00 に設定してください。100.00 以外では正しく表示しません。

14)Ｅ４１表示係数Ｂ
-100.00 固定です。設定変更できません。

15)Ｅ４２表示フィルタ

“E43 LED モニタ（表示選択）” のデータには，変化するデータの瞬間を表示する必要のないものもあります。 これらのデータには，表示データ変動などによる，チラツキ防止用フィルタをかけることができます。

対象になる “E43 LED モニタ（表示選択）” の項目

設定値	表示項目	設定値	表示項目
3	出力電流	9	消費電力
4	出力電圧	10,11	トルクバイアスバランス調整
8	速度調節器出力値	11	トルクバイアスゲイン調整

16)Ｅ４３ＬＥＤモニタ（表示選択）
Ｅ４４ＬＥＤモニタ（停止中表示）

LED には，インバータの運転中，停止中，周波数設定時のデータを表示します。

［運転・停止時表示］

運転中の表示は，“E43 LED モニタ（表示選択）” で選択した項目を表示します。 “E44 LED モニタ（停止中表示）” では，停止中の表示項目の一部を設定値にするか，運転中と同じ項目の表示にするかの選択をします。

E43設定値	E44＝0		E44＝1
	停止中	運転中	停止中/運転中
0	周波数設定値 Hz	速度調節器設定値 Hz	
1	周波数設定値 Hz	出力周波数 Hz	
2	周波数設定値 Hz		
3	出力電流 A		
4	出力電圧（指令値） V		
5	速度設定値 /min	回転速度 r/min	
6	ライン速度設定値 m/min	ライン速度 m/min	
7	負荷速度設定値 r/min	負荷速度 r/min	
8	速度調節器出力値 %		
9	消費電力 kW		
10	トルクバイアスバランス調整		
11	トルクバイアスバランス調整（１０と同じ）		
12	トルクバイアスゲイン調整		

［周波数設定時表示］

タッチパネルにて周波数設定の確認・設定変更時，下表の設定値形態で表示されます。
表示項目は，“E43 LED モニタ（表示選択）” で選択してください。 “E44 LED モニタ（停止中表示）” には，影響されません。

E43 設定値	周波数設定
０，１，２，３，４	周波数設定値 Hz
５	速度設定値 r/min
６	ライン速度設定値 m/min
７	負荷速度設定値 r/min
８，９	周波数設定値 Hz
１０，１１，１２	周波数設定値 Hz

［トルクバイアス調整時表示］

E43 を 10 に設定することで，トルクバイアスバランス調整出力BTBB をＬＥＤでモニタすることができます（定格トルクに対する%表示です）。
E43 を 12 に設定することで，トルクバイアスゲイン調整出力BTBG をＬＥＤでモニタすることができます（定格トルクに対する%表示です）。
トルクバイアス調整時は，E40 の表示係数を 100 としてください。

17)Ｅ４５ＬＣＤモニタ（表示選択）

運転モード時の，LCD 表示内容を選択します。
4-3 タッチパネルの操作方法の 4-3-1 運転モードを参照してください。

設定値	表示項目
0	運転状態，回転方向，操作案内
1	検出速度，出力電流，トルク演算値のバーグラフ表示

18)Ｅ４６ＬＣＤモニタ（言語）

LCD に表示の言語を選択します。

設定値	表示言語	設定値	表示言語
0	日本語	3	フランス語
1	英語	4	スペイン語
2	ドイツ語	5	イタリア語

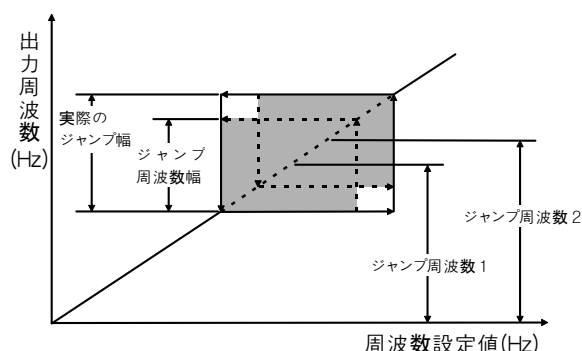
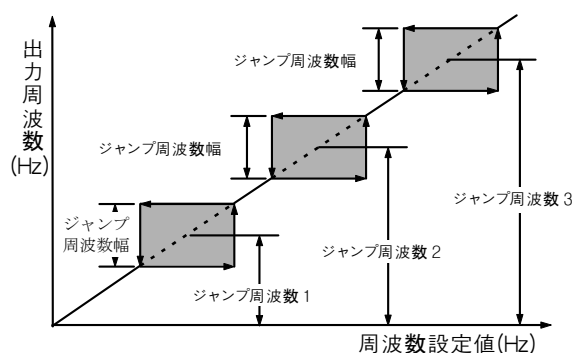
注：この取扱説明書に掲載の LCD の言語は，すべて日本語です。 その他の言語は，それぞれの言語の取扱説明書を参照してください。

19)Ｅ４７ＬＣＤモニタ（コントラスト調整）

LCD のコントラストの調整をします。 設定値を大きくすると濃くなり，小さくすると淡くなります。

設定値	0，1，2 ・・・・・・・・・ 8，9，10
画面	淡 ←――――――→ 濃

5-3-3 制御機能（C：Control Functions of Frequency）

1）Ｃ０１ジャンプ周波数１
Ｃ０２ジャンプ周波数２
Ｃ０３ジャンプ周波数３
Ｃ０４ジャンプ周波数幅
負荷の機械的共振点と、インバータ出力周波数が重ならないように設定周波数をジャンプさせます。
ジャンプ点は３ヶ所設定可能です。
ジャンプ周波数 1～3 を 0Hz に設定すると本機能は不動作となります。
加速、減速中はジャンプしません。
ジャンプ周波数の設定範囲が重なった場合は設定範囲の和となるようにジャンプします。

2）Ｃ０５多段周波数１～Ｃ１２多段周波数０
Ｃ１３バッテリ運転速度
Ｃ１４ＰＧ異常(検出幅)
Ｃ１５　　　　(検出タイマ)
Ｃ１６ＰＧエラー選択
Ｃ１７アンバランス荷重補償(演算開始パルス１)
Ｃ１８　　　　　　　　　　(演算開始パルス２)
Ｃ１９　　　　　　　　　　(演算パルス数)
エレベータ専用機能を参照願います。

3）Ｃ２０ジョキング周波数
一般の運転とは別に，モータを寸動させるときの周波数です。ジョギング周波数での始動は，タッチパネルや制御端子からのジョギング選択信号と組合せて入力します。 詳細は，“E01 X1 端子”～“E09 X9 端子”を参照してください。

4）Ｃ２１トルク指令終了タイマ
エレベータ専用機能を参照願います。

5）Ｃ２２ＡＳＲ Ｐ定数
Ｃ２３カウンタウェイト重量
Ｃ２４ﾓｰﾀ/巻上機慣性ﾓｰﾒﾝﾄ
Ｃ２５ゲイン(全体)
Ｃ２６ローピング方式
Ｃ２７ギア減速比１
Ｃ２８ギア減速比２

エレベータ専用機能を参照願います。

6）Ｃ３０周波数設定２
メーカ用のため設定しないでください。

7）Ｃ３１アナログ入力オフセット調整（端子【12】）
アナログ電圧入力（速度指令，トルクバイアス）のオフセット調整を行います。

8）Ｃ３２アナログ入力オフセット調整（端子【C1】）
アナログ電流入力（速度指令，トルクバイアス）のオフセット調整を行います。

9）Ｃ３３アナログ入力フィルタ
制御端子 12 または C1 から入力するアナログ信号には，ノイズが含まれていることがあります。ノイズは，制御を不安定にします。 このノイズの影響を取り除くために，入力フィルタの時定数を調整します。
時定数（設定値）を大きくし過ぎると制御は安定しますが，制御応答が遅れます。 小さくし過ぎると応答は早くなりますが，制御が不安定になります。
設定値が明確でないときは，制御が不安定になったり，応答が遅いときに設定を替えてください。

注：端子【12】および【C1】ともに（共通に）適用されます。

5-3-4 モータ1（P:Moto Parameters）

1) Ｐ０１モータ１（極数）
モータの極数を設定します。

2) Ｐ０２モータ１（容量）
工場出荷時，標準適用電動機容量が設定されています。 標準適用電動機容量以外の電動機を駆動するときに，設定を替えてください。
設定範囲は，標準適用電動機容量の 1 ランク上から 2 ランク下までにしてください。 この範囲を超えた場合，正確な制御に問題を残します。
なお，標準適用電動機容量と容量との間にすると，関連する機能のデータは，自動的に下の容量のデータが書込まれます。
この機能の設定を替えると，関連する次の機能の設定値が，富士３相標準電動機のデータに自動設定されます。
— “P03 電動機 1(定格電流)”
— “P06 電動機 1(無負荷電流)”
— “P07 電動機 1(% R1)”
— “P08 電動機 1(% X1)”

注：
— 富士３相標準電動機の設定値は，400V・50Hz・4 極のデータです。

3) Ｐ０３モータ１（定格電流）
モータ１の定格電流値です。

4) Ｐ０４モータ１（オートチューニング）
モータ定数を測定して，その定数を自動書込みします。

設定値	対象ﾓｰﾀ	動作状態
0	-	不動作
1	誘導機	モータ停止状態でモータの一次抵抗値（%Ｒ１）とベース周波数の漏れリアクタンス（%Ｘ）を測定して，自動的に P07,P08 に書込みます。
2	誘導機	モータ停止状態でモータの一次抵抗値（%Ｒ１）とベース周波数の漏れリアクタンス（%Ｘ）を測定し，**その後モータ回転状態**で無負荷電流（Ｉｏ）を測定して，自動的にP06,P07,P08 に書込みます。
3	同期機	ﾓｰﾀ停止状態で磁極位置を読込み、自動的に o53 に書込みます。

正しくベクトル制御を行うために，必ずオートチューニングを実行してください。
エレベータ用途では，モータを回転させることができませんので，無負荷電流は手動にて設定し，オートチューニングの設定値は１で行ってください。モータは回転しませんので，ブレーキを投入した状態で実行可能です。
チューニング手順は 5-4 を参照願います。

危険	オートチューニングの設定を‘２’にしますとモータが基底周波数の半分までの周波数で回転します。かならず、モータを機械装置から切り離し回転しても危険でないことを十分確認してください。 **けがのおそれあり**

5) Ｐ０５モータ１（オンラインチューニング）
長時間の運転を行うとモータの温度が変化し，その結果モータの２次抵抗が，トルク指令に誤差を生じます。オンラインチューニングは，モータの温度が変化した場合のトルク指令の変動を小さくします。オンラインチューニングは P07(%R1)および P08(%X)とは関係ありませんので，あらかじめ P04 によりオートチューニングを実行してください。

設定値	動作状態
0	不動作
1	動作

6) Ｐ０６モータ１（無負荷電流）
モータ１の無負荷電流（励磁電流）値です

7) Ｐ０７モータ１（%Ｒ１）
Ｐ０８モータ１（%Ｘ）
インバータとモータ間のインピーダンスやモータ定数がすでに分かっている場合に書込んでください。

%Ｒ１は次の計算式でデータを算出します。

$$\%R1 = \frac{R1 + ケーブルR}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 \ [\%]$$

Ｒ１：モーター次コイル抵抗値［Ω］
ケーブルＲ：出力側ケーブルの抵抗値［Ω］
Ｖ：定格電圧［Ｖ］ Ｉ：モータ定格電流［Ａ］

%Ｘは次の計算式でデータを算出します。

$$\%X = \frac{X1 + X2 \cdot XM/(X2 + XM) + ケーブルX}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 \ [\%]$$

Ｘ１：モーター次漏れリアクタンス［Ω］
Ｘ２：モータ二次漏れリアクタンス(一次換算値)［Ω］
ＸＭ：モータ励磁リアクタンス［Ω］
ケーブルＸ：出力側ケーブルのリアクタンス［Ω］
Ｖ：定格電圧［Ｖ］ Ｉ：モータ定格電流［Ａ］

注：
リクタンスは「Ｆ０４ ベース周波数１」に書込み込まれたデータにおける値を使います。
出力回路にリアクトルやフィルタを接続するときは，その値を加算してください。ケーブル値が無視でき

るときは０としてください。

8) Ｐ０９モータ１（すべり補償量）

モータの定格すべり周波数を設定します。設定値が 0.0 のときは，富士標準３相電動機の定格すべり周波数になります。0.0 以外のときは，書込み値が適用されます。

定格すべり周波数は次の計算式でデータを算出します。

$$\text{定格すべり周波数} = \text{ベース周波数} \times \frac{\text{すべり [r/min]}}{\text{同期速度 [r/min]}} \ \text{[Hz]}$$

すべり＝同期速度－定格速度

5-3-5 ハイレベル機能（H：High Performance function）

1) Ｈ０３データ初期化

お客様が書き替えたデータを，工場出荷時のデータに戻す（初期化）機能です。

設定範囲　　0：機能停止
　　　　　　1：初期化

STOP と ∧ キーを同時に押し設定値を 1 にしてから FUNC DATA キーを押すと，すべての機能の設定値を初期化します。初期化が完了すると，設定値は自動的に 0 に戻ります。

2) Ｈ０４リトライ（回数）
Ｈ０５リトライ（待ち時間）

未使用です。

3) Ｈ０６冷却ファン ON/OFF 制御

インバータに電源が印加されている状態で，インバータ内の冷却フィンの温度を検出し，自動的に冷却ファンを ON/OFF 制御を行うか選択をする機能です。
選択しない場合、冷却ファンは常時回転します。

設定値　0：ON/OFF 制御を行わない。
　　　　1： ON/OFF 制御を行う。

冷却ファンの運転状態は，端子【Y1】～【Y5】からモニタできます。

4) Ｈ０７曲線加減速

未使用です。

5) Ｈ０８逆転防止

未使用です。

6) Ｈ０９始動特性（拾い込みモード）

未使用です。

7) Ｈ１０自動省エネルギー運転

未使用です。

8) Ｈ１１減速モード

停止指令を入力したときの，インバータの停止方法を選択します。

設定値　0 ： 加減速時間に基づく減速停止
　　　　1 ： フリーラン停止

注：この機能は，設定周波数を下げて停止するときには動作しません。停止指令を入力したときだけ動作します。

9) Ｈ１２瞬時過電流制限

通常、モータ負荷が急変し、インバータの保護レベル以上の電流が流れると過電流トリップします。瞬時電流制限機能は負荷変動があっても保護レベル以上の電流が流れないようにインバータ出力を制御します。

瞬時過電流制限の動作レベルは調整できません。トルク制限機能をご使用ください。

瞬時過電流制限状態ではモータ発生トルクが低下する場合があります。したがって、昇降機等のようにモータ発生トルクが低下すると困る場合は瞬時過電流制限機能を不動作としてご使用ください。この場合は、インバータの保護レベル以上の電流が流れると過電流トリップしますから、機械ブレーキによる保護協調をとってください。

設定　０：不動作
　　　１：動作

10) Ｈ１３瞬時停電再始動（待ち時間）

未使用です。

11) Ｈ１４瞬時停電再始動（周波数低下率）

インバータの出力周波数と電動機の速度との同期化のための出力周波数の低下率，すなわち，同期化のスピードを決める機能です。また通常運転時の過大負荷時のストール防止機能として周波数を低下させる場合にも用います。

設定を 0．00 にすると，現在選択されている減速時間に従って低下します。

注：周波数低下率を大きくすると，負荷からの回生エネルギーが一時的に多くなって，過電圧保護機能が動作することがあります。また，小さくし過ぎると，電流制限機能の動作時間が長くなって，インバータ過負荷保護機能が動作することもあります。

12) Ｈ１５瞬時停電再始動（運転継続レベル）

未使用です。

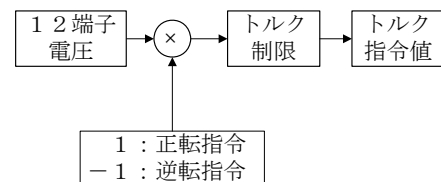
13) Ｈ１６瞬時停電再始動（運転指令自己保持時間）

未使用です。

14) Ｈ１８トルク制御

トルク制御は電動機トルクを指令値にしたがって制御します。

設定値	動作状態
０	不動作（周波数指令による運転）
１	トルク制御となります。 トルク指令値は１２端子に入力された０ ～＋１０Ｖのアナログ電圧値に対し，回転方向（FWD/REV）を加味した値となります。０～―１０Ｖは０となります。
２	トルク制御となります。 トルク指令値は１２端子に入力された－１０Ｖ～＋１０Ｖのアナログ電圧値に対し，回転方向（FWD/REV）を加味した値となります。
３	アナログ電圧入力で，トルクバイアスを行うことができます。 エレベータ専用機能を参照願います。
４	アナログ電流入力で，トルクバイアスを行うことができます。 エレベータ専用機能を参照願います。

トルク制御簡易構成図

１２端子電圧が＋１０Ｖでトルク指令値＋２００%，－１０Ｖでトルク指令値－２００%となります。トルク制御では，トルク指令値と電動機負荷によって速度および回転方向が決まります。トルク制御時の周波数上限値は最高周波数，周波数リミッタ（上限）および１２０Ｈｚのもっとも小さな値となります。トルク制御動作中に運転指令をＯＦＦした場合は，インバータ制御を停止しフリーランとなります。

15) Ｈ１９入力欠相保護

入力欠相を保護する機能を設定できます。

設定値	動作状態
0	動作（リアクトル(ACR/DCR)なし）
1	動作（リアクトル(ACR/DCR)付）
2	不動作

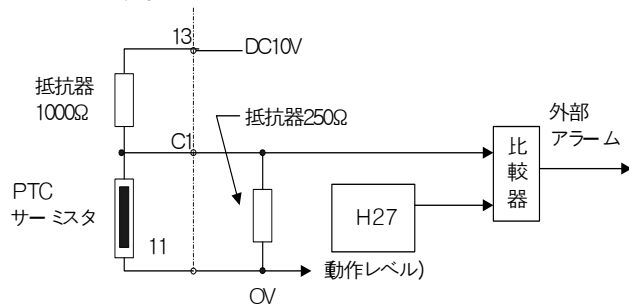
16) Ｈ２０ＰＩＤ制御（動作選択）
～Ｈ２５ PID 制御（フィードバックフィルタ）

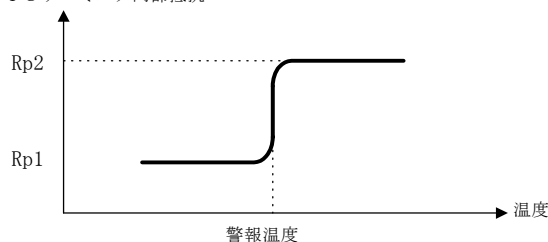
未使用です。

17) Ｈ２６ PTC サーミスタ（動作選択）

電動機に過熱保護用 PTC サーミスタが付属されているときに，選択してください。

設定値　　0 ： 不動作
　　　　　1 ： 動作

PTC サーミスタを図のように接続してください。保護動作は、端子【X1】～【X9】に選択入力する外部アラーム入力との共用になります。したがって、保護機能は “外部アラーム” で動作します。

18) Ｈ２７ PTC サーミスタ（動作レベル）

端子【C1】に入力する電圧と設定した電圧との比較をして，端子【C1】の入力電圧が設定電圧（動作レベル）以上になると，“Ｈ２６ ＰＴＣサーミスタ（動作選択）”を動作させます。
警報温度はＰＴＣサーミスタで決まり，ＰＴＣサーミスタの内部抵抗値は警報温度を境に大きく変わります。 この抵抗値の変化を利用して，動作（電圧）レベルを設定します。

“Ｈ２６ ＰＴＣサーミスタ（動作選択）”の図から，抵抗器 250Ωとサーミスタ（抵抗値 Rp）とは並列回路になります。 したがって，端子【C1】の電圧V_{C1}（動作レベル）は，次式で計算できます。

$$Vc_1 = \frac{\frac{250 \cdot Rp}{250 + Rp}}{1000 + \frac{250 \cdot Rp}{250 + Rp}} \times 10 \quad [V]$$

動作レベルは，Ｖｃ１計算式のＲＰを次の範囲にすれば設定できます。

ＲＰ１ ＜ ＲＰ ＜ ＲＰ２

簡単にＲＰを決めるときは，次式で計算してください。

$$Rp = \frac{Rp_1 + Rp_2}{2} \quad [\Omega]$$

19) Ｈ２８ドループ制御

RS485 の通信プロトコルを切替えることができます。

設定値	選択プロトコル
0	FGI-bus
1	Mod bus-RTU

20) Ｈ３０リンク機能（動作選択）

リンク機能（通信機能）としてＲＳ４８５（標準装備）が接続できます。リンク機能として

①モニタ（各種データのモニタ，ファンクションデータの確認）
②周波数設定
③運転指令(FWD,REV などディジタル入力に設定された指令)
④ファンクションデータ書込み

ができます。
通信有効無効の切替をディジタル入力にて切替えることができます。この通信有効時のリンク機能を設定します。

設定値	周波数設定	運転指令
0	無効	無効
1	有効	無効
2	無効	有効
3	有効	有効

モニタ機能，ファンクションデータ書込み機能は常に有効です。ディジタル入力で通信を無効にすると，設定値０と同様になります。

21) Ｈ３１　ＲＳ４８５設定（ステーションアドレス）
～Ｈ３９　ＲＳ４８５設定（応答インタバル時間）

ＲＳ４８５通信の各種条件を設定します。上位機器に合わせて設定してください。また，プロトコル関係は技術資料を参照してください。

［Ｈ３１ＲＳ４８５設定（ステーションアドレス）］
ＲＳ４８５のステーションアドレスを設定します。

［Ｈ３２　ＲＳ４８５設定（エラー発生時動作選択）
Ｈ３３　ＲＳ４８５設定（タイマー時間）］
通信エラー発生時の処理とエラー処理タイマー値を設定します。

設定値	通信エラー発生時の処理
0	即時 Er ８トリップ（強制停止）
1	タイマー時間内は運転継続，タイマー時間後 Er ８トリップ
2	タイマー時間内は運転継続でかつ，リトライ動作を行い，タイマー時間後通信エラーならば Er ８トリップ，通信エラーなしで運転継続
3	運転継続

［Ｈ３４　ＲＳ４８５設定（伝送速度）］
伝送速度を設定します。

設定値	伝送速度
0	１９２００bit/s
1	９６００bit/s
2	４８００bit/s
3	２４００bit/s
4	１２００bit/s

［Ｈ３５　ＲＳ４８５設定（データ長選択）］
データ長を設定します。

設定値	データ長
0	8 bit
1	7 bit

［Ｈ３６　ＲＳ４８５設定（パリティビット選択）］
パリティビットを設定します。

設定値	パリティビット
0	なし
1	偶数
2	奇数

［Ｈ３７　ＲＳ４８５設定（ストップビット選択）］
ストップビットを設定します。

設定値	ストップビット
0	2 bit
1	1 bit

［Ｈ３８　RS485 設定（通信断検出時間）］

自分のステーションに対し，ある一定時間内にかならずアクセスするシステムにおいて，なんらかの異常でアクセスがなくなった（断線など）ことを検出し，Er ８としてトリップさせます。

設定範囲　　０：検出なし
　　　　　　１～６０ｓ

［Ｈ３９　ＲＳ４８５設定（応答インタバル時間）］

上位機器からの要求に対し，応答を返すまでの時間が設定できます。

5-3-5 モータ2（A：Alternative Motor Parameters）

Ａコードは未使用です。

5-4 機能コードの設定について

5-4-1 基本的な機能コード設定

運転を開始する前に、表 5-4 の機能コードの設定を必ず行ってください。

機能コード	設定内容			
	誘導機の場合	同期機の場合		
		3bitコード(UVW相)[注意5]	4bitグレイコード[注意5]	ECN1313[注意6]
F03	最高周波数を設定してください			
F04	モータの定格周波数を設定してください			
F05	モータの定格電圧を設定してください			
P01	モータの極数を設定してください			
P02	モータの定格容量を設定してください			
P03	モータの定格電流値を設定してください			
P06	モータの無負荷電流値を設定してください	設定不要（どんな値でも動作に影響ありません）		
P07	モータ定数のチューニングを実施してください[注意3]	5%を設定してください		
P08	モータ定数のチューニングを実施してください[注意3]	10%を設定してください		
P09	注意1に従って設定してください	設定不要（どんな値でも動作に影響ありません）		
o01[注意2]	01 もしくは 11	02	12	22
o03	モータに取付けた PG の 1 回転あたりのパルス数を設定してください			2048
o53	設定不要（どんな値でも動作に影響ありません）	磁極位置オフセットのチューニングを実施してください[注意4]		

表 5-4：基本的な機能コード設定

注意 1　以下の演算式で計算し、必ず設定してください。

$$(\text{P09すべり補償量}) = \frac{(\text{同期回転速度})-(\text{定格回転速度})}{(\text{同期回転速度})} \times (\text{基底(ベース)周波数}) \times K$$

K は、補正用の係数です。K=0.7 で計算し、機能コード P09 に設定してください。トルク制限にかかり、起動できない場合は、K を 0.5～0.7 で調整してください。

注意 2　o01 に”00”もしくは”10”を設定しないでください。意図せぬ動作となることがあります。

注意 3　モータ定数のチューニングについては、5-4-2-1 を参照して、確実に実施してください。

注意 4　磁極位置オフセットのチューニングについては、5-4-2-2 を参照して、確実に実施してください。

注意 5　OPC-G11S-PMPGA との組み合わせが必要です。

注意 6　OPC-G11S-SPGP との組み合わせが必要です。

5-4-2 オートチューニング

5-4-2-1 モータ定数チューニング

対象ﾓｰﾀが誘導機の場合、インバータとモータおよびエンコーダ間の配線が終了後、チューニングを実施してください。チューニングの手順は以下となります。

1. モータの特性に合わせて電圧、周波数を合わせて下さい。機能コード「F03 最高出力周波数」、「F04 ベース周波数(基底周波数)」、「F05 定格電圧」を合わせてください。
2. モータの定数で、チューニングできないものを先に入力します。機能コード「P02 容量」、「P03 定格電流」、「P06 無負荷電流」(チューニング時にモータを回転させる“設定値: ２”を選択する場合は無負荷電流の入力は必要ありません。)
3. 無負荷電流もチューニングする場合は、モータを機械装置から切り離して回転しても危険でないことを十分確認してください。
4. 「P04 オートチューニング」の設定を“1”(モータ停止)または“2”(モータ回転)にセットし FUNC DATA キーで書き込んだ後に FWD または REV キーを押しますとチューニングを開始します。(注意１)
   チューニングは数秒～数十秒(設定値:2 の場合、設定された加減速時間で基底周波数の半分の周波数まで加速し、無負荷電流をチューニングした後、減速します。そのため設定された加減速時間によりチューニングの時間が異なります。)
5. “ｼﾞｯｺｳﾁｭｳ...”の表示が消えればチューニングが終了です。最後に STOP キーを押してください。(注意２)

注意１：端子台運転 F02:“1”に設定されている場合は、端子【FWD】または【REV】から運転指令を与えてください。

注意２：端子台運転 F02:“1”に設定されている場合は、STOP キーは押さずに、端子【FWD】または【REV】を OFF してください。

5-4-2-2 磁極位置オフセットチューニング

対象ﾓｰﾀが同期機の場合、インバータとモータおよびエンコーダ間の配線が終了後、チューニングを実施してください。チューニングの手順は以下となります。

1. 電源を投入し、I/O チェックで P1,Z1,P2,Z2 の表示が”0p/s”であることを確認してください。表示が”-p/s”の場合、PG カードの取付けおよび、PG カードと PG 間の配線を確認してください。(注意１)
2. モータおよび、PG の仕様にあわせて、機能コード「F03 最高出力周波数」、「F04 ベース周波数(基底周波数)」、「F05 定格電圧」、「P01 極数」、「P02 容量」、「P03 定格電流」、「P07%R1」、「P08%XI」、「o01 速度制御方式選択」、「o03 ｴﾝｺｰﾀﾞﾊﾟﾙｽ数」、「o04 ASR P 定数(高速時)」、「o09 ASR P 定数(低速時)」を設定してください。
   (表 5-4 および 5-4-3 参照)(注意２)
3. 「P04 オートチューニング」の設定を“3”にセットし FUNC DATA キーで書き込むと、磁極位置オフセットチューニングが開始されます。チューニング結果は o53 に設定されます。
4. チューニングを 5 回実施し、各回のチューニング結果(o53 の値)のばらつきを確認してください。ばらつきが 20°以内にある場合、次の手順に進んでください。ばらつきが 20°を超える場合、出力電圧の V 相と W 相を入れ換えてください。その後、再度チューニングを 5 回実施してください。
5. 正転指令を与え、低速で 1 回転以上回転させます。同様に逆転指令を与え、低速で 1 回転以上回転させます。(注意３)
6. 再度「P04 オートチューニング」の設定を“3”にセットし、チューニングを実施します。
7. 電源を一旦遮断後、再度電源を投入し、正常に運転できるか確認します。(注意４)

注意１：PG へ供給する電源が外部からの供給の場合、インバータの電源を投入する前に PG への電源を投入してください。

注意２：モータ単体で回転させる場合は、o04,o09 の設定は、2.00 以下としてください。

注意３：正常に回転しない場合は、PG 配線の A,B 相を間違えていますので、電源遮断後、A 相と B 相の配線を入れ換えてください。A 相と B 相を入れ換えた後は、再度チューニングを実施後、手順 5 からやり直してください。

注意４：正常に回転しない場合は、磁極位置検出の信号の配線を間違えている可能性があります。正しく配線し直してください。その後、手順 4 からやり直してください。

5-4-3 ASR の調整

〈機能コードo04,o09〉

速度調節器（ASR）の比例（P）定数を設定します。

⇒　誘導機の場合：工場出荷値で試験し，振動があるなど必要に応じて調整します。

⇒　同期機の場合：設定を 5.0 程度から試験し，必要に応じて調整します。

〈機能コードo05〉

速度調節器（ASR）の積分（I）定数を設定します。通常，工場出荷値から変更する必要ありません。

速度調節器の伝達関数は下式の構成です。

$$\tau^* = k_P(1+\frac{1}{sT_I})\times\varepsilon$$

Kp：P定数（速度偏差 ε =100%時（最高周波数）にトルク指令 τ *=100%となるPゲインを 1 とします。）

T_I：I定数

τ *：トルク指令

ε ：速度偏差

5-5 注意事項

１）インバータ能力で決まる一定以上の電流が流れた場合，インバータは電流制限状態（機能コード H12=1）もしくは過電流保護によるインバータ停止となります。このため，運転中にインバータ能力で決まる一定以上の電流が流れないように容量選定して下さい。目安として，定格電流の 200%に対して余裕のある容量選定を行って下さい。

［電流制限状態とは］
機能コード H12=1 とした場合に，電流制限値以上の電流が流れるとインバータの出力の ON/OFF を高速に繰り返し，制限値以上の電流が流れないようにする機能です。この時，発生トルクが低下するため，上下搬送機用途では推奨できません。機能コード H12=0 とし，過電流時はインバータトリップさせるとともに，外部の安全装置を動作させて下さい。

２）機能コード o01 のデータコードは 01,11,02,12 の何れかでご使用願います。o01 が 00 もしくは 10 の場合，機能によっては別の仕様となります。

３）キャリア周波数設定が低い状態でベクトル制御を行うとハンチングしやすくなります。目安として，キャリア周波数設定(F26)は 5(kHz)以上で使用してください。

４）PG ベクトル制御使用時は電子サーマル機能でモータ過熱を防止してください。電子サーマルの設定は，インバータ本体取扱説明書を参照してください。

５）加減速中に速度指令は変更しないで下さい。

６）誘導機を駆動する場合、機能コード P09（すべり補償量）は、以下の演算式で計算し、必ず設定してください。

$$(\text{P09すべり補償量}) = \frac{(\text{同期回転速度}) - (\text{定格回転速度})}{(\text{同期回転速度})} \times (\text{基底(ベース)周波数}) \times K$$

K は、補正用の係数です。K=0.7 で計算し、機能コード P09 に設定してください。トルク制限にかかり、起動できない場合は、K を 0.5～0.7 で調整してください。

6. PGカード

FRN□□□G11UD-4C4 は，PG カードを用いたベクトル制御専用仕様です。必ず別売りオプションの PG カードが必要となります。

6-1　搭載可能な PG カード（オプション）

FRN□□□G11UD-4C4 に搭載可能なPGカードを表 6-1に示します。

表6-1：搭載可能な PG カード（別売り）

PG カード形式	対象電動機	適用可能なエンコーダのパルス出力方式
OPC-G11S-PGA	誘導機	A/B 相　コンプリメンタリ出力 電源電圧　12V または 15V 詳細は6-2を参照してください。
OPC-G11S-PMPGA	同期機	A/B 相　ラインドライバ出力 （AM26LS31 相当推奨） 電源電圧　5V 磁極位置検出　ラインドライバ出力（5V） （AM26LS31 相当推奨） F0,F1,F2,F3:4bit グレイコード U,V,W:3bit コード（UVW 相方式） 機能コード o01 で切換え 詳細は6-3を参照してください。
OPC-G11S-SPGP	同期機	A/B相　正弦波差動入力（$1V_{p-p}$） 電源電圧　5V 磁極位置検出　EnDat2.1 （RS485 規格準拠） 詳細は6-4を参照してください。.

6-2　OPC-G11S-PGA

6-2-1　概要

本オプションを用いることで誘導機を駆動することができます。また、PG からのフィードバック信号を分周して出力することができます。

6-2-2　適用可能な PG

適用可能なPG仕様を表 6-2に示します。

表6-2：適用可能な PG 仕様

項　目		仕　様
適用PG	出力パルス数	モータ最高速度時 15kp/s以上※1以上 A・B相(インクリメンタル)
	PG 電源	15Vdc±10%/120mA 12Vdc±10%/120mA
	パルス出力方式	コンプリメンタリ出力※2:配線長 100m以下 出力電流: 7mA 以上
	出力電圧	H レベル≧+8V　L レベル≦1V　(12Vdc 電源仕様時) H レベル≧+10V　L レベル≦1.25V　(15Vdc 電源仕様時)
PG電源	内部電源	15Vdc±5%/120mA , 12Vdc±5%/120mA (Pt 板上で切換可能)
	外部電源	12Vdc-10% ～ 15Vdc+10%/300mA以上※3

※1 設定範囲は 20～20000P/R ですが，モータ最高速度で 15kp/s 以上のパルスが得られるように PG を選定してください。エンコーダパルス数が少ない場合，性能が低下します。
例）1500r/min の場合 600P/R 以上，200r/min の場合 4500P/R 以上
エンコーダパルス数が多い場合，最高速度でのパルス周波数が 100kp/s を越えないようにしてください。
※2 FRENIC5000VG5 モータ内蔵 PG はコンプリメンタリ方式です。
※3 適用 PG 電源の電圧仕様にあわせてください。

6-2-3　端子配列

OPC-G11S-PGAの端子配列を図 6-1に示します。

ＦＹＡ	ＦＹＢ	ＰＩ	ＸＡ	ＸＺ	(空き)	ＹＡ	ＹＺ
ＣＭ	ＣＭ	ＰＯ	ＸＢ	ＣＭ	ＰＯ	ＹＢ	ＣＭ

図6-1：端子配列

6-2-4　端子機能説明

端子機能一覧を表 6-3に示します。

表6-3：端子機能一覧

端子記号	端子名称	端子機能説明
PI	外部電源入力端子	電源を外部から供給する端子
PO	電源出力端子	電源を出力する端子
CM	コモン端子	電源，パルス入出力のコモン端子
XA	未使用	-
XB	未使用	-
XZ	未使用	-
YA	A 相パルス入力端子	A 相を接続する端子
YB	B 相パルス入力端子	B 相を接続する端子
YZ	未使用	-
FYA	A 相分周パルス出力端子	A 相分周パルスを出力する端子
FYB	B 相分周パルス出力端子	B 相分周パルスを出力する端子

6-2-5　ハード仕様（OPC-G11S-PGA）

表 6-4にハード仕様を示します。

表6-4：OPC-G11S-PGA のハード仕様

項目		仕様
電気的仕様	最大入力パルス	100kp/s　（コンプリメンタリ方式の時）
	最大配線長	100m
出力仕様	分周比	１／１～１／６４
	回路仕様	ＤＣ２７Ｖ max.　５０ｍＡ max.

6-2-6　分周パルス出力の設定

エンコーダからの入力パルスを指定分周して，出力することができます。図 6-2に，分周比を 1/8 とした場合の例を示します。

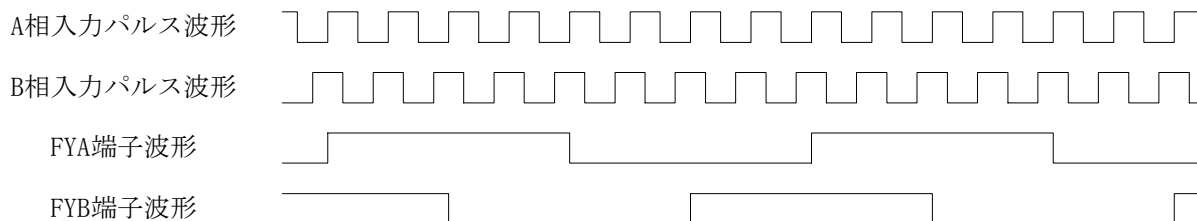



図6-2：分周出力（8 分周の例）

分周比は PG オプションカードの裏面にあるディップスイッチ SW1 にて設定します。PG オプションカードを取り外し，分周比を設定後もとの状態に戻して下さい。

図 6-3にパルス出力の分周比設定スイッチの外観，表 6-5にSW1 の設定方法を示します。

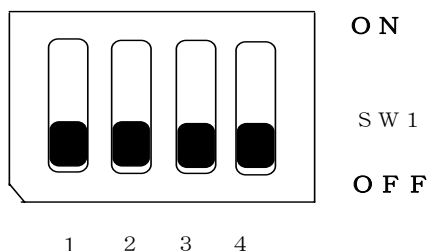



図6-3：パルス出力の分周比設定スイッチ

表6-5：分周比設定

SW1				分周比
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	無効	1/1
ON	OFF	OFF		1/2
OFF	ON	OFF		1/4
ON	ON	OFF		1/8
OFF	OFF	ON		1/16
	OFF	ON		1/32
OFF	ON	ON		1/64
ON	ON	ON		設定禁止（L 出力）

6-2-7　入力回路

図 6-4に入力端子及び電源構成を示します。

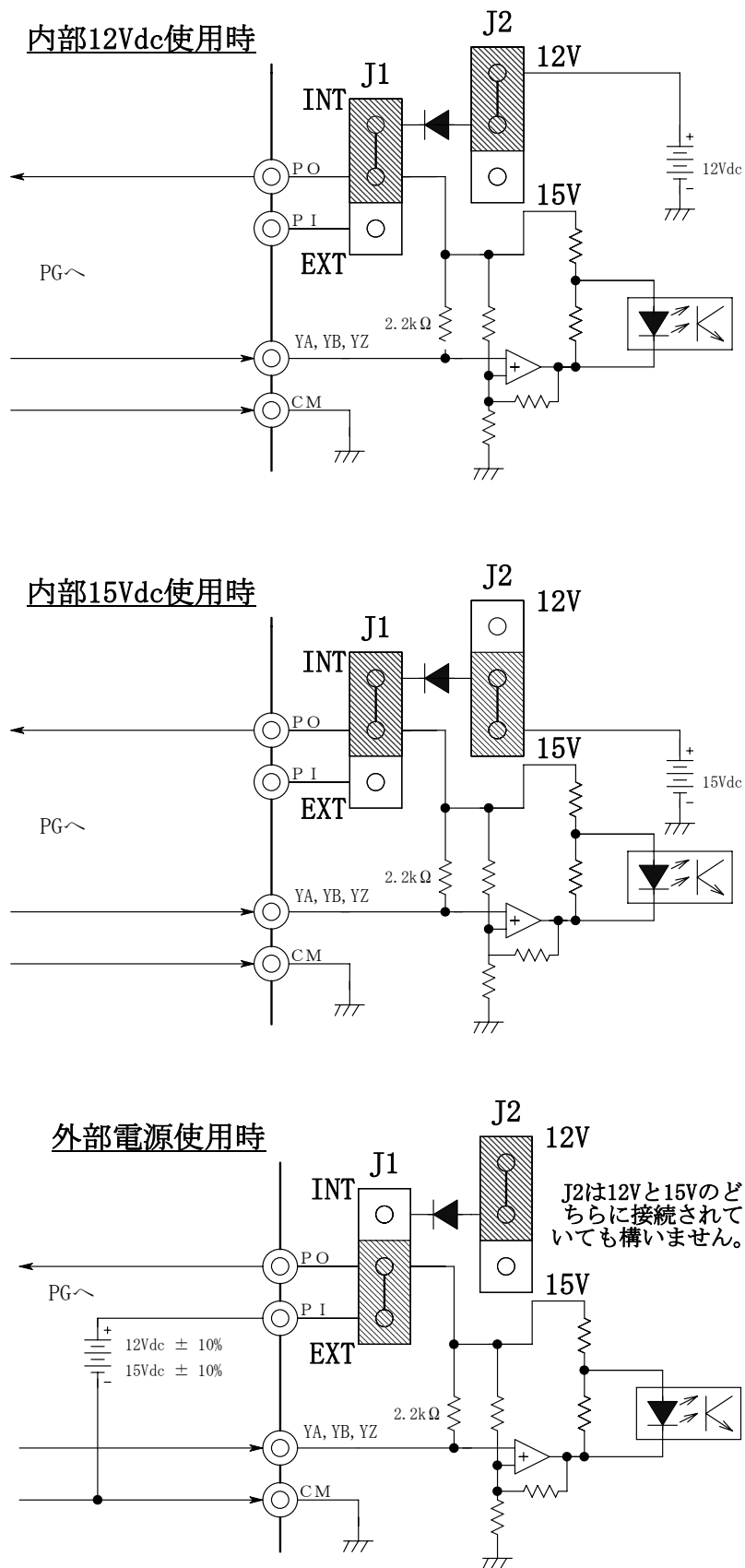



図6-4：入力端子及び電源構成

6-2-8　分周パルス出力の回路構成

図 6-5に示すような回路構成となっております。制御リレーを接続する場合は，励磁コイルの両端にサージ吸収用ダイオードを接続してください。分周パルス出力の配線長は 20ｍ以内としてください。

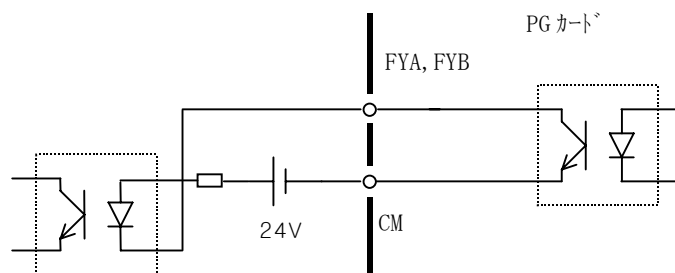



図6-5：分周パルス出力インタフェース

6-2-9　PG カード電源の設定（OPC-G11S-PGA）

インバータに電源を入れる前に，PG の使用電源および電源電圧の切換えをジャンパ J1，J2 により行ってください。ジャンパ J1 でインバータ内部電源と外部電源の切換えを行います。またジャンパ J2 で内部電圧(15Vdc/12Vdc)の切換えを行います。誤った電源電圧を設定すると，PG カードや機器が故障するおそれがあります。

ａ）ジャンパ J1 の設定（内部電源／外部電源切換え）

ジャンパJ1 によりPGの使用電源の設定をおこないます。表 6-6と図 6-6を参照して使用電源の設定をおこなって下さい。

表6-6：ジャンパ J1 の設定

使用電源	短絡片の設定
内部電源を使用	ジャンパ J1 の **INT 側**を切換えキャップにより短絡します。
外部電源を使用	ジャンパ J1 の **EXT 側**を切換えキャップにより短絡します。 端子 PI に 12Vdc±10%又は 15Vdc±10%の電源を接続して下さい。

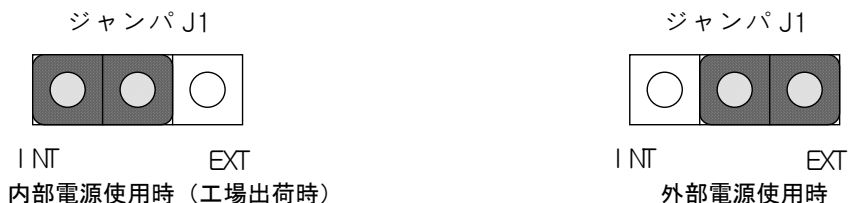



図6-6：ジャンパ J1 の設定

ｂ）ジャンパ J2 の設定（内部電源の電圧切換え）

ジャンパ J2 によって PG 電源電圧（内部電源 12V と 15V）の設定をおこないます。と図３－１１を参照して使用電源の設定をおこなって下さい。

表6-7：ジャンパ J2 の設定

使用電源	短絡片の設定
+12Vdc 内部電源を使用	ジャンパ J2 の **12V 側**を切換えキャップにより短絡します。
+15Vdc 内部電源を使用	ジャンパ J2 の **15V 側**を切換えキャップにより短絡します。

ジャンパ J2　　ジャンパ J2

15V　12V　　15V　12V

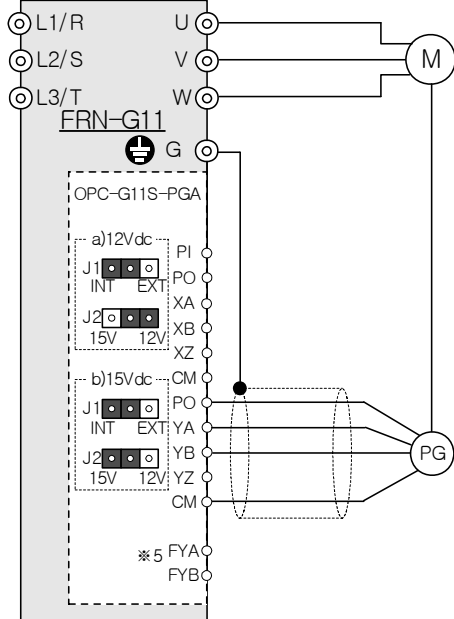
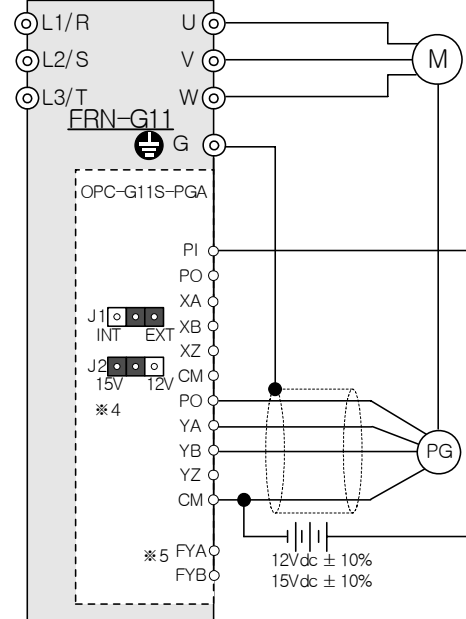
+12V 電源使用時　　+15V 電源使用時（工場出荷時）

図6-7：ジャンパ J2 の設定

注意）工場出荷時は，ジャンパ J1 と J2 の設定は内源（INT 側）の+15V 電源（15V 側）選択となっています。

6-2-10 接続図（OPC-G11S-PGA）

図 6-8にOPC-G11S-PGAカードの接続図を示します。

1)インバータ内部電源使用時

2)外部電源使用時

※4 J2 のピンは 12V 側,15V 側どちらに接続してもかまいません。

※5 FYA、FYBの接続は図 6-5を参照ください。

図6-8：PG カードの接続図

6-3　OPC-G11S-PMPGA

6-3-1　概要

本オプションを用いることで同期機を駆動することができます。

6-3-2　適用可能なPG

適用可能なPG仕様を表 6-8に示します。

表6-8：適用可能なPG仕様

項　目		仕　様
適用PG	出力パルス数	モータ最高速度時 15kp/s以上※1
	PG電源	+5Vdc（5Vdc±10%/250mA※2）
	パルス出力方式	ラインドライバ（AM26LS31相当推奨）
	磁極位置検出方式	4bitグレイコード方式※3 3bitコード（UVW相）方式※4

※1 設定範囲は20～20000P/Rですが，モータ最高速度で15kp/s以上のパルスが得られるようにPGを選定してください。エンコーダパルス数が少ない場合，性能が低下します。
例）1500r/minの場合600P/R以上，200r/minの場合4500P/R以上
エンコーダパルス数が多い場合，最高速度でのパルス周波数が100kp/sを越えないようにしてください。

※2 内蔵電源を使用した場合の許容電流です。（PGの負荷電流を含みます）250mAを超える場合は、外部電源を使用してください。

※3 4bitグレイコード方式とは､図6-9に示すように電気角1周期分で16分割した位置情報を検出する方式です。
正転と逆転の定義は、図6-24を参照してください。

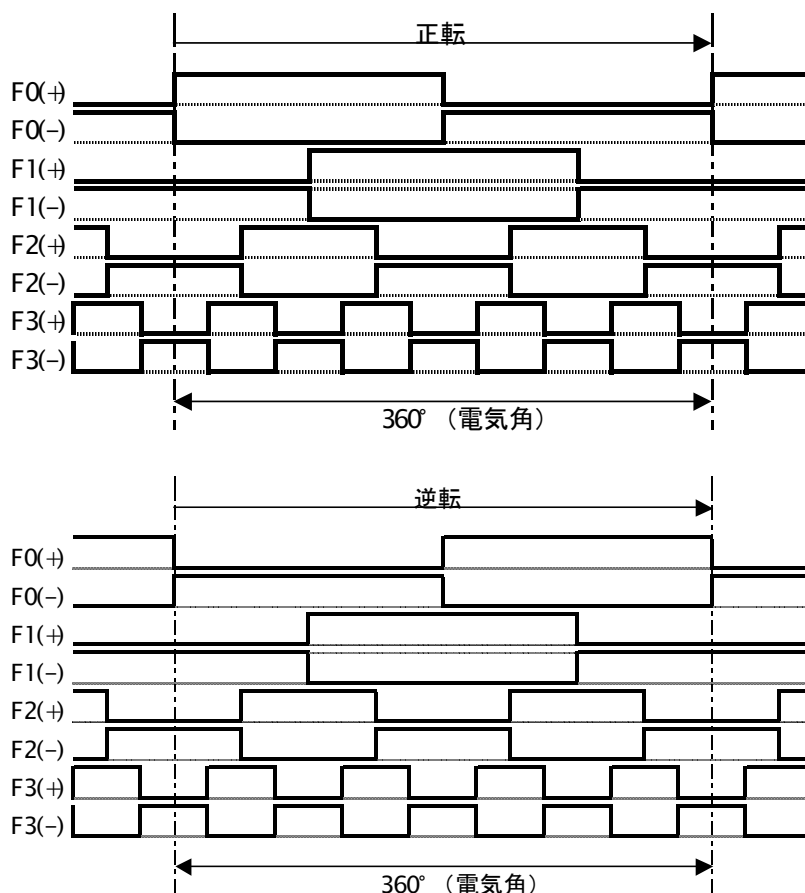



図6-9：4bitグレイコード方式

※4 3bitコード（UVW相）方式とは、図 6-10に示すように電気角 1 周期分で 6 分割した位置情報を検出する方式です。正転と逆転の定義は、図 6-24を参照してください。

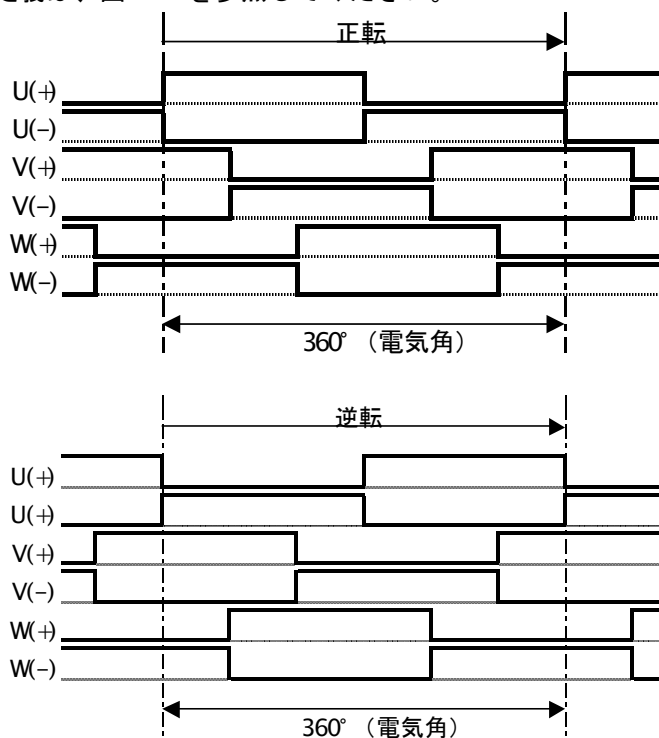



図6-10：3bit コード（UVW 相）方式

6-3-3　端子配列

OPC-G11S-PMPGAの端子配列を図 6-11に示します。

FYA	FYB	PI	F3	F2	PO	A	B	F1	FO

CM	PO	*F3	*F2	CM	*A	*B	*F1	*FO

図6-11：端子配列（TB1:上段, TB2：下段）

6-3-4　端子機能説明

端子機能を表 6-9に示します。

表6-9：OPC-G11S-PMPGA の端子機能（磁極位置検出方式別）

端子記号		機能説明	
		4bit グレーコードの場合	3bit コードの場合
オプション端子	PI	PG 用電源を外部から供給するときに電源を接続する端子	
	PO	PG 用電源を外部へ供給する端子	
	CM	PG 用電源のコモン端子	
	A	A(+)相を接続する端子	
	*A	A(-)相を接続する端子	
	B	B(+)相を接続する端子	
	*B	B(-)相を接続する端子	
	FO	FO(+)相を接続する端子	U(+)相を接続する端子
	*FO	FO(-)相を接続する端子	U(-)相を接続する端子
	F1	F1(+)相を接続する端子	V(+)相を接続する端子
	*F1	F1(-)相を接続する端子	V(-)相を接続する端子
	F2	F2(+)相を接続する端子	W(+)相を接続する端子
	*F2	F2(-)相を接続する端子	W(-)相を接続する端子
	F3	F3(+)相を接続する端子	未使用のため接続しないでください
	*F3	F3(-)相を接続する端子	未使用のため接続しないでください
	FYA	A 相分周パルスを出力する端子	
	FYB	B 相分周パルスを出力する端子	

6-3-5　ハード仕様（OPC-G11S-PMPGA）

表 6-10にハード仕様を示します。

表6-10：OPC-G11S-PMPGA のハード仕様

項目	仕様
最大入力パルス	100kp/s
最大配線長	20m
PG 用電源	5VDC±10%, Max.250mA

6-3-6　分周パルス出力の設定

エンコーダからの入力パルスを指定分周して，出力することができます。図 6-12に，分周比を 1/8 とした場合の例を示します。

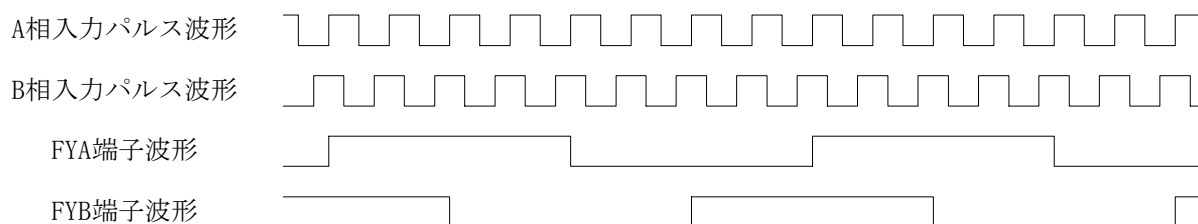



図6-12：分周出力（8 分周の例）

分周比は PG オプションカードの表面にあるディップスイッチ SW2 にて設定します。
図 6-13にパルス出力の分周比設定スイッチの外観，表 6-11にSW2 の設定方法を示します。

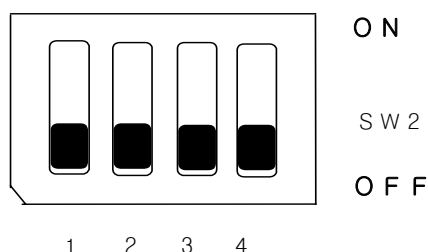



図6-13：パルス出力の分周比設定スイッチ

表6-11：分周比設定

SW2				分周比
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	無効	1/1
ON	OFF	OFF		1/2
OFF	ON	OFF		1/4
ON	ON	OFF		1/8
OFF	OFF	ON		1/16
ON	OFF	ON		1/32
OFF	ON	ON		1/64
ON	ON	ON		設定禁止（L 出力）

6-3-7　分周パルス出力の回路構成

図 6-14に示すような回路構成となっております。制御リレーを接続する場合は，励磁コイルの両端にサージ吸収用ダイオードを接続してください。分周パルス出力の配線長は 20 m以内としてください。

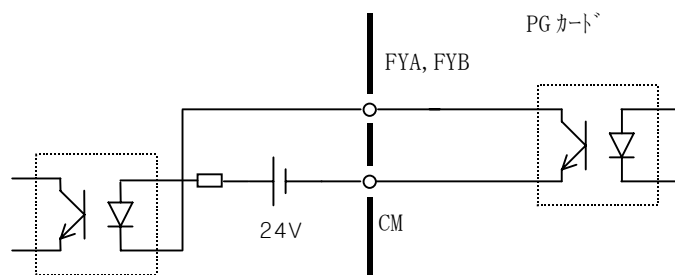



図6-14：分周パルス出力インタフェース

6-3-8　PG カード電源の設定（OPC-G11S-PMPGA）

インバータに電源を入れる前に，PGに供給する電源の設定をジャンパJ1 で行ってください。内部電源と外部電源との切換えを行います。表 6-12，図 6-15を参照してください。

表6-12：PG に供給する電源の設定

PG に供給する電源	短絡片の設定
内部電源	ジャンパ J1 の **INT 側**を切換えキャップにより短絡します。 （負荷電流 Max.250mA でご使用ください。）
外部電源	ジャンパ J1 の **EXT 側**を切換えキャップにより短絡します。 端子 PI に+5VDC±10%の電源を接続してください。

内部電源（工場出荷時）　　外部電源

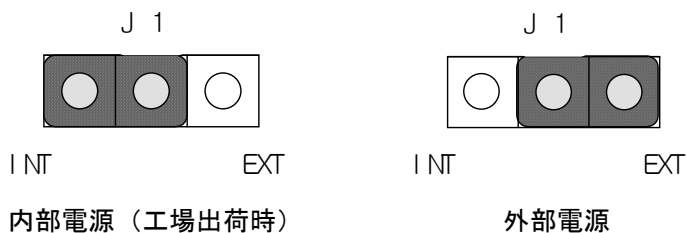



図6-15：ジャンパ J1 の設定

6-3-9　SW1 の設定

SW1 は、接続するPGの磁極位置検出方式により変更する必要があります。表 6-13を参照してください。

表6-13：磁極位置検出方式の違いによる SW1 の設定

SW1 のピンNo.	磁極位置検出方式	
	4bit グレイコード	3bit コード(UVW 相)
1	OFF	ON
2	OFF	OFF
3	OFF	OFF
4	OFF	OFF
5	OFF	OFF
6	OFF	OFF

6-3-10 接続図（OPC-G11S-PMPGA）

図 6-16～図 6-18にOPC-G11S-PMPGAカードの接続図を示します。

a)内部電源使用時

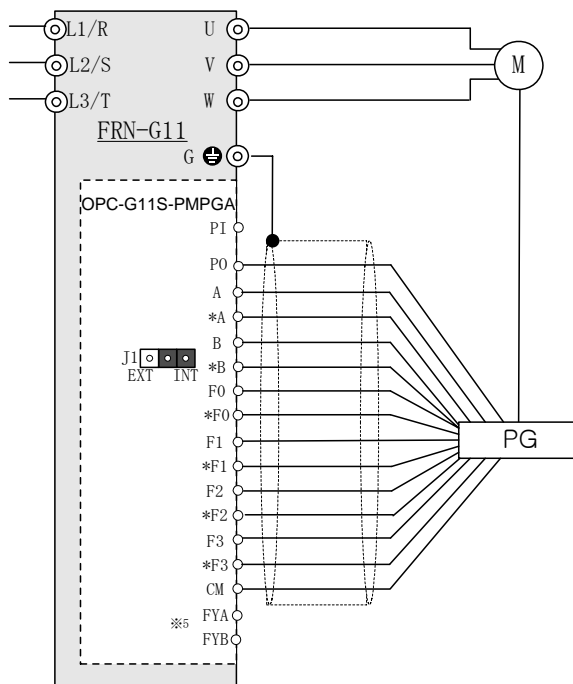



図6-16：内部電源使用時の接続図

b)外部電源使用時

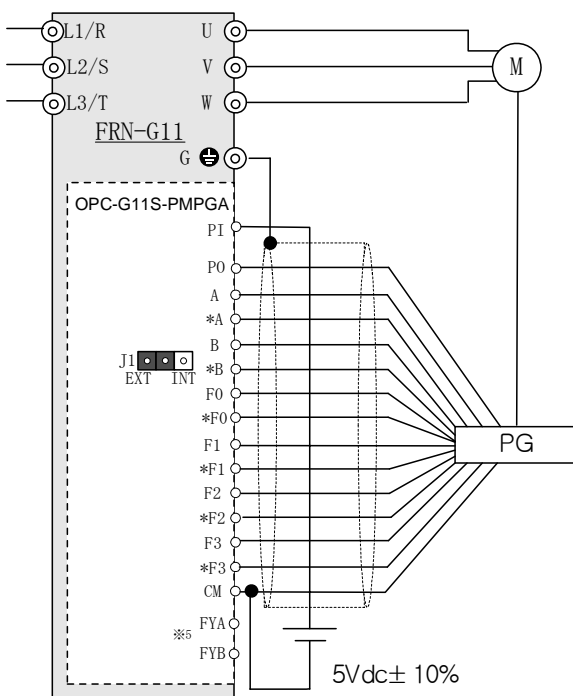



図6-17：外部電源使用時の接続図

c)内蔵電源と外部電源の両方を使用した時

PGの電源仕様が 5VDC±10%未満である時や、配線による電圧降下のため、PGに供給する電源をPGに隣接して設置する必要がある場合は、図 6-18の接続でご使用ください。

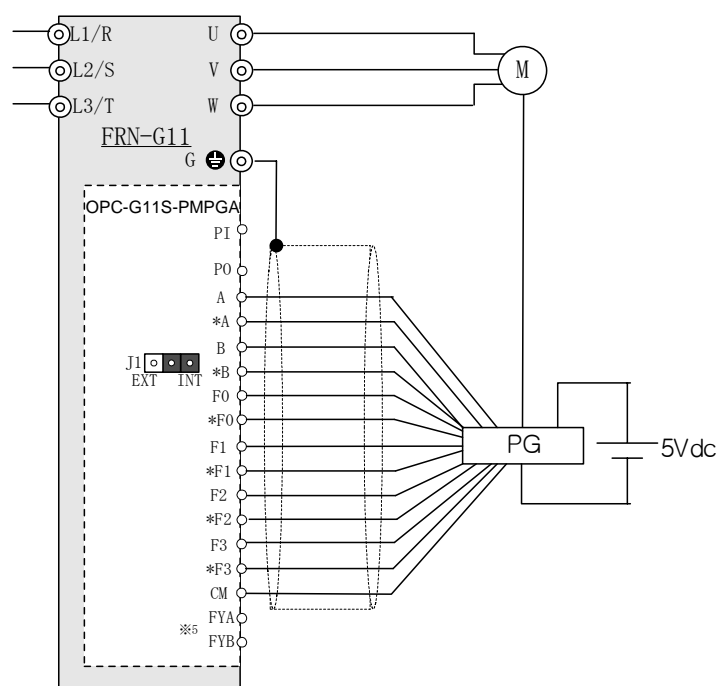



図6-18：内蔵電源と外部電源の両方を使用した時

※5 FYA,FYBの接続は図 6-14を参照ください。

6-4　OPC-G11S-SPGP

6-4-1　概要

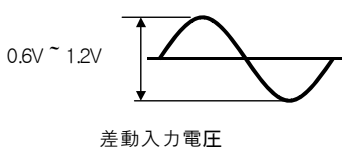
6-4-2　適用可能なPG

適用可能なPG仕様を表 6-14に示します。

表6-14：適用可能なPG仕様

項　目		仕　様
適用PG	エンコーダ型式	ハイデンハイン製　ECN1313 又は同等品
	出力パルス数	2048P/R
	PG電源	+5Vdc (5Vdc±5%/300mA)
	コード信号	差動型ラインドライバ/レシーバ
	データインタフェース	EnDat2.1
	位置分解能	8192(13bit)/回転
	最大配線長	20m

6-4-3　端子配列

OPC-G11S-SPGPの端子配列を図 6-19に示します。

PO	CM	PA+	PA-	PB+	PB-	CK+	CK-	DT+	DT-

(空き)	PO	CM	CM	(空き)	(空き)	FPA	FPB	CM

図6-19端子配列 (TERM1:上段, TERM2：下段)

6-4-4　端子機能、電気的仕様説明

端子機能一覧、電気的仕様を表 6-15に示します。

表6-15 OPC-G11S-SPGPの端子機能、電気的仕様

端子名	端子名称	端子機能	電気的仕様
PO	PG用電源を外部へ供給する端子	PG用電源	・DC5V±5%、MAX.300mA ・DC5V±5%供給可能な配線長 0～10m：PO、CM線各1本接続 0～20m：PO、CM線各2本接続
CM	PG 用電源のコモン端子		
PA+	A相入力端子(非反転)	A相入力(正弦波) モータ速度によって振幅及び周波数が変化する	・入力周波数 Max.50kHz ・差動入力信号：PA(+)-PA(-)、PB(+)-PB(-) 0.6V ~ 1.2V 差動入力電圧
PA-	A相入力端子(反転)		
PB+	B相入力端子(非反転)	B相入力(正弦波) モータ速度によって振幅及び周波数が変化する	
PB-	B相入力端子(反転)		
CK+	通信クロック(非反転)	RS485規格準拠 (ﾄﾞﾗｲﾊﾞのみ)	通信速度 Max.100kHz
CK-	通信クロック(反転)		
DT+	通信データ(非反転)	RS485規格準拠 (半二重)	通信速度 Max.100kbps
DT-	通信データ(反転)		
FPA	A相パルス出力	A相の1倍のﾊﾟﾙｽを出力	・Max.DC27V、50mA ・V_{OL}≦2.0V(I_{OL}=50mA) ・I_{OH}≦200μA(V_{OH}=27V)
FPB	B相パルス出力	B相の1倍のﾊﾟﾙｽを出力	

6-4-5　PG 接続推奨ケーブル

PG接続ケーブルは、ハイデンハイン製ケーブル 17 ピン[(4×0.14)+4(2×0.14)+(4×0.5)]mm²を使用してください。PGインタフェースカードのPO,CM端子には 0.5mm²を接続してください。

表6-16 OPC-G11S-SPGP の端子台配線

端子名	配線色	PG 側記号	備考
PO	茶/緑	5V Up	
	青	5V sensor	配線長 10m 以上で使用する場合は接続してください。
CM	白/緑	0V Un	
	白	0V sensor	配線長 10m 以上で使用する場合は接続してください。
PA+	緑/黒	A+	
PA-	黄/黒	A-	
PB+	青/黒	B+	
PB-	赤/黒	B-	
CK+	紫	CLOCK	
CK-	黄	$\overline{\mathrm{CLOCK}}$	
DT+	灰	DATA	
DT-	ピンク	$\overline{\mathrm{DATA}}$	

6-4-6　磁極位置データ読込

外部からのディジタル信号(ABS)により磁極位置データの読込を行うことができます。動作を図 6-20に示します。

読込動作は ABS 端子(E01～E09 の設定にて X1～X9 端子のいずれかに 40 を設定してください)の OFF から ON のエッジで起動します。ただし、このエッジ検出時に、インバータが運転中の場合もしくは運転指令(FWD,REV)が入力されている場合、読込動作は起動しません。

また、読込中は運転指令(FWD,RWV)を受け付けません。この場合、読込完了後に運転を開始します。

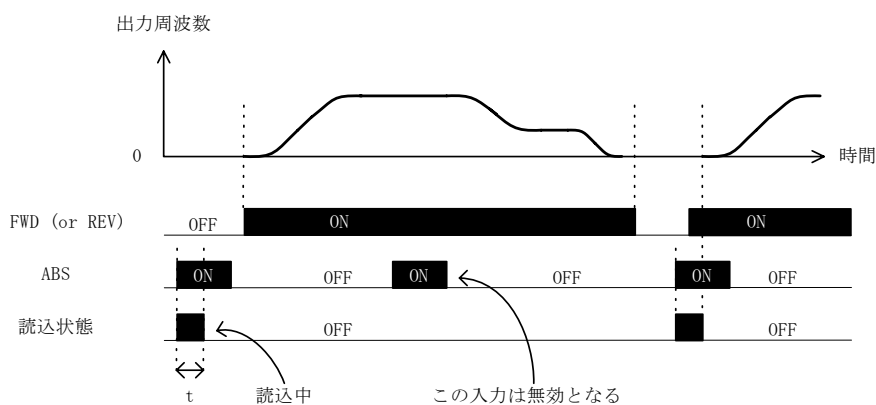



図 6-20磁極位置データ読込

t = (正常時は 20ms 以下、通信異常時はリトライを行うため最大 3s)

注意 : モータが回転中に磁極位置データを読込まないで下さい。正常に運転できなくなる恐れがあります。

6-4-7　接続図(OPC-G11S-SPGP)

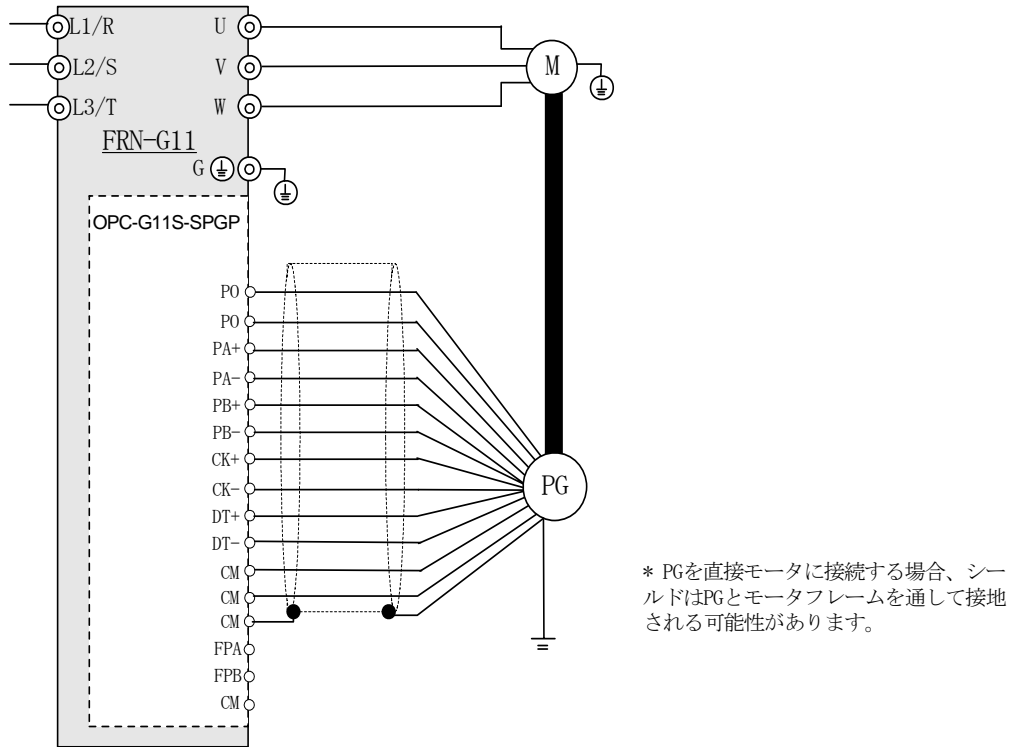



図6-21接続図(配線長 20m 以内)

注意：FPA・FPB を使用する場合、シンク電流が 50mA 以下となる最小抵抗でプルアップすることを推奨します。

6-5　PGの取付けと配線

6-5-1　PGカードとPGの配線

PGカードとPGの配線はシールド線を使用し，配線長はOPC-G11S-PGAの場合100m以内，OPC-G11S-PMPGAまたはOPC-G11S-SPGPの場合20m以内としてください。シールド線の外被はインバータの⏚G端子に接続し，他端は開放としてください。

PGカードとPGの配線はノイズによる誤動作を防止するため，インバータ本体の主回路配線およびその他の動力線とはできるだけ離し（10cm以上），決して同一ダクト内に入れないでください。

6-5-2　PGカード側端子接続

プラグの適用電線サイズはAWG：16-24となります。但しOPC-G11S-SPGPを使用する場合は推奨ケーブルを使用してください(6-4-5参照)。接続端をむき線のまま使用する場合はむき線を長さ6(mm)としてください。また，圧着端子を使用される場合はビニール絶縁付棒状端子を使用してください。電線はプラグの金具の上側に挟み込むように挿入し，ネジを締めて固定してください。

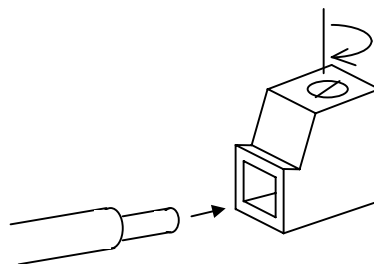
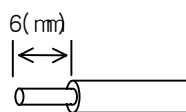



図6-22 PGカード側電線端末処理と端子接続

PMPGA及びSPGPカードの端子台は着脱式端子台を使用しています。

適用プラグ型式: MC1.5/10-STF-3.81（TB1用10極プラグ）　フェニックスコンタクト社製
MC1.5/9-STF-3.81　（TB2用9極プラグ）　フェニックスコンタクト社製

6-5-3　PGの取付けと信号

モータの正転方向は駆動側から見て左回転時を正転とします（図6-23）。正転方向回転時に，PGの出力パルスは図6-24の正転信号（B相がA相より90°進む）となります。また，逆転方向回転時のPG出力パルスは図6-24の逆転信号（A相がB相より90°進む）となります。PGの取付けはカップリングなどを使用し，モータに直結してください。インバータに正転指令（FWD-CM間を短絡）を与えた時にモータが正転方向に回転するようにしてください。

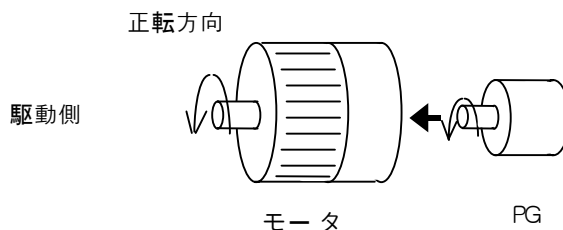



図6-23：モータとPGの正転方向

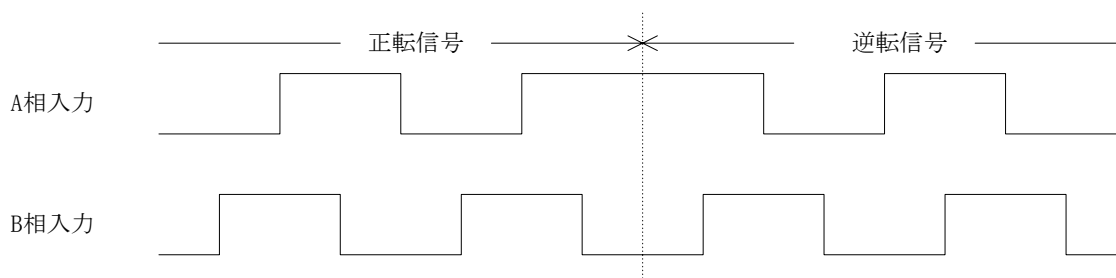



図6-24：正転／逆転の定義

6-6　保護動作

インバータの保護機能が動作すると，インバータは直ちにトリップし，タッチパネルのLEDにアラーム名称を表示し，モータをフリーランさせます。インバータの保護機能が動作した場合は異常原因を取り除いた後に再運転をおこなってください。外部シーケンス等で，自動的にアラームリセットすることはやめてください。PGカードに関連するトリップは表 6-17を参照して下さい。その他のトリップはインバータ本体の「保護動作」を参照してください。

表6-17 アラーム保護機能一覧

トリップ表示	30ABC	トリップ要因
OS	ON	1. オーバースピードエラー：検出速度が｛120[Hz]，F03（A01），F15 のうち最小設定値｝×1.2 倍を越えたらエラー表示 2. 適用 PG の入力パルス仕様を満たさないときにエラー表示
PG	ON	1. 速度偏差過大エラー（5-2-16 を参照してください） 2. エンコーダ配線が断線（OPC-G11S-PMPGA 使用時のみ）
Er4	ON	EnDat2.1 通信エラー(SPG-G11S-SPGP 使用時のみ) CRC エラー、エンコーダエラー、エンコーダからの応答がないときにエラー表示
Er5	ON	オプションエラー 1. エンコーダが接続されていない、違う PG が接続されているときにエラー表示(SPG-G11S-SPGP 使用時のみ) 2. 使用できないオプションが接続されたときにエラー表示

6-7　PG カード取り付け状態の確認

PGカード取り付け後、タッチパネルのI/Oチェックをして PGカードが正しく取り付けられているかを確認してください。運転モード画面から，プログラムメニュー画面へ移行し，**“4.I/Oチェック”**を選択します。I/Oチェックモニタは 7 画面ありますので，アップ，ダウンキーで画面を切換えてPGカードのパルス入力状況を確認してください。図 6-25のaのように、0p/sが表示されている場合は、正しく取り付けられています。図 6-25のbのように---p/sが表示されている場合は、正しく取り付けられていません。一旦電源を遮断し、取り付け直してください。取り付けの詳細については各オプションの取扱説明書を参照してください。

本機能を使用すると、エンコーダから PG カードへの入力信号の状態が確認できます。正転時に正値、逆転時に負値が表示されます。FWD 指令で正値、REV 指令で負値が表示されるように接続してください。

注意

PMPGAの場合、電源投入時前にエンコーダとの配線を完了してください。配線をしていない場合、PGカードを正しく認識せず、図 6-25のbのように---p/sが表示されます。

図6-25：PG カード入力状況

7. 保護動作

7-1 保護動作一覧

インバータに異常が発生すると、保護機能が動作して直ちにトリップし、LED にアラーム名称を表示し、モータをフリーランさせます。アラームの内容については表 7-1-1 を参照ください。

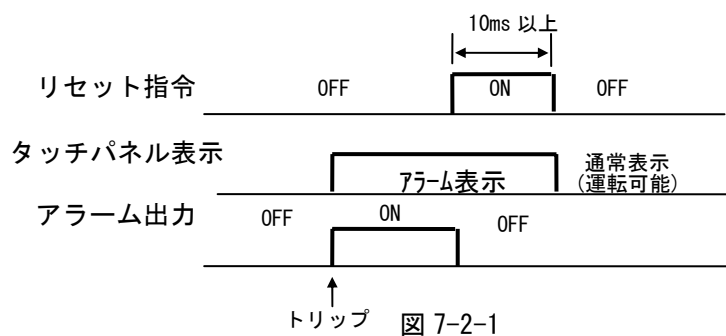
表 7-1-1 アラーム表示・保護動作一覧

アラーム名称	タッチパネル表示		動作内容	
	LED	LCD		
過電流	OC1	ｶｿｸｼﾞ ｶﾃﾞﾝﾘｭｳ	加速時	モータに過電流が流れたり、出力回路が短絡や地絡したりしてインバータ出力電流の瞬時値が過電流検出レベルをこえると動作します。
	OC2	ｹﾞﾝｿｸｼﾞ ｶﾃﾞﾝﾘｭｳ	減速時	
	OC3	ﾃｲｿｸｼﾞ ｶﾃﾞﾝﾘｭｳ	定速時	
過電圧	OU1	ｶｿｸｼﾞ ｶﾃﾞﾝｱﾂ	加速時	モータからの回生電流が増加して、主回路直流中間電圧が過電圧検出レベルをこえると動作します。 (800Vdc) ただし、インバータの入力電源電圧に過大な電圧を入力した場合は、保護できません。
	OU2	ｹﾞﾝｿｸｼﾞ ｶﾃﾞﾝｱﾂ	減速時	
	OU3	ﾃｲｿｸｼﾞ ｶﾃﾞﾝｱﾂ	定速時	
不足電圧	LU	ﾌｿｸ ﾃﾞﾝｱﾂ	電源電圧が低下して、主回路直流中間電圧が不足電圧検出レベル以下になると動作します。(400Vdc) なお、制御電源が維持できなくなるまで電圧が低下しますと表示できません。	
入力欠相	Lin	ﾃﾞﾝｹﾞﾝ ｹｯｿｳ	主回路の主電源入力 L1/R,L2/S,L3/T に接続されている 3 相電源のうちどれか一本が欠相している場合や、3 相の電源電圧がアンバランスしている状態で運転しますと、主回路の整流ダイオードや平滑コンデンサが破損することがあります。 このような場合にインバータはアラーム停止します。	
冷却体過熱	OH1	ﾌｨﾝ ｶﾈﾂ	冷却ファンが故障するなどしてインバータの冷却フィンが上昇すると動作します。	
外部アラーム	OH2	ｶﾞｲﾌﾞ ｱﾗｰﾑ	制御回路端子(THR)に制動ユニット、制動抵抗器、外部サーマルなど外部機器のアラーム接点を接続すると、接点信号に従って動作します。	
ｲﾝﾊﾞｰﾀ内過熱	OH3	ｼｭｳｲｵﾝﾄﾞ ｲｼﾞｮｳ	インバータ内の通風が悪いなどで、インバータ内部の温度が上昇すると動作します。	
モータ 1 過負荷	OL1	ﾓｰﾀ1 ｶﾌｶ	機能コード F10 の電子サーマル 1 が選択されている場合に、モータ電流が設定した動作レベルをこえると動作します。	
インバータ 過負荷	OLU	ｲﾝﾊﾞｰﾀ ｶﾌｶ	インバータの主回路半導体素子の温度保護をおこなうため出力電流が過負荷電流定格をこえると動作します。	
オーバー スピード	OS	ｶｿｸﾄﾞ	モータ速度が最高周波数・上限周波数・120Hz の最小値の 1.2 倍を越えたら動作します。	
速度偏差 オーバー	Pg	PGﾀﾞﾝｾﾝ	速度偏差オーバーで動作します。	
メモリエラー	Er1	ﾒﾓﾘｰ ｴﾗｰ	データの書込異常などメモリに異常が発生したとき動作します。	
タッチパネル 通信異常	Er2	ﾀｯﾁﾊﾟﾈﾙﾂｳｼﾝｴﾗｰ	タッチパネル運転モードにて、タッチパネルと制御部間の情報の伝送誤りまたは、転送停止を検出すると動作します。	
CPU 異常	Er3	CPUｴﾗｰ	ノイズなどで CPU に異常が発生したとき動作します。	
EnDat2.1 通信エラー	Er4	ｵﾌﾟｼｮﾝ ﾂｳｼﾝｴﾗｰ	CRC エラー,エンコーダエラー,エンコーダからの伝送が無い場合に動作します。(OPC-G11S-SPGP 専用)	
オプションエラー	Er5	ｵﾌﾟｼｮﾝ ｴﾗｰ	エンコーダが取付けられていない,間違った PG が取付けられている場合に動作します。(OPC-G11S-SPGP 専用) 使用できないオプションを接続した場合に動作します。	
操作手順ミス	Er6	ｿｳｻﾃｼﾞｭﾝﾐｽ	STOP 指令で強制停止すると動作します。 もしくは, o39～o46 に同じ値を２カ所以上設定すると動作します。	
出力配線 エラー	Er7	ﾁｭｰﾆﾝｸﾞ ﾌﾘｮｳ	オートチューニング時、インバータ出力回路の配線が断線や未接続のとき動作します。	
RS485 通信エラー	Er8	RS-485ﾂｳｼﾝｴﾗｰ	RS485 を使用時に通信エラーが発生すると動作します。	

7-2 異常リセット

トリップ状態になったときは、原因を取り除いてからタッチパネルの RESET キーまたは制御端子の(RST)入力からリセット指令を入力してトリップ状態を解除してください。リセット指令はエッジ動作なので図 7-2-1 のように、必ず OFF→ON→OFF となるようにしてください。

トリップ解除時は運転指令を OFF にしてください。運転指令が ON の場合、リセット後に運転を開始しますので注意してください。

図 7-2-1

運転信号を ON したままアラームリセットを行うと突然再始動しますので運転信号が OFF されていることを確認してから行ってください。
事故のおそれあり

8. トラブルシューティング

8-1 保護機能が動作した場合

（1）過電流

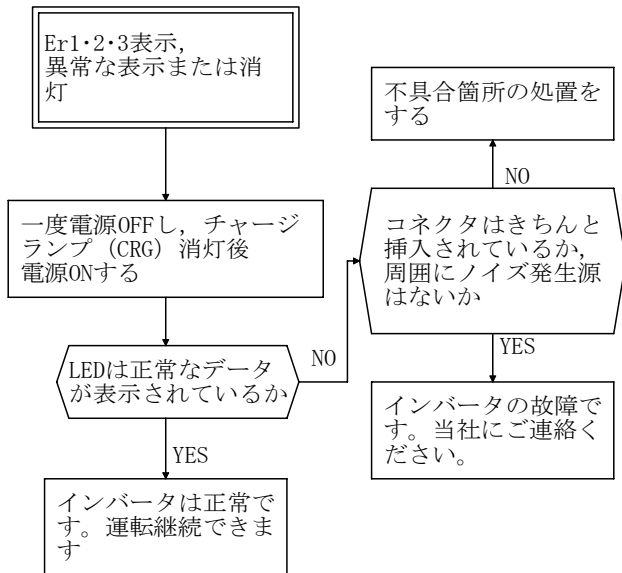
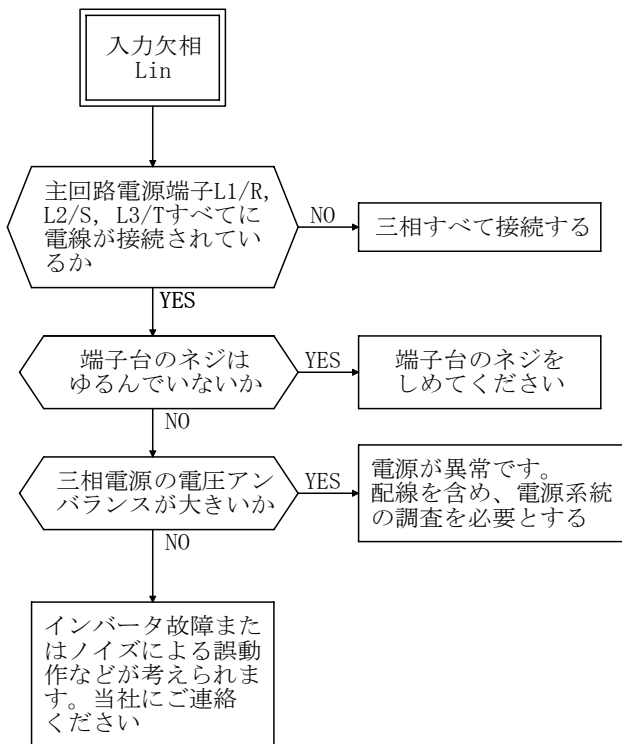
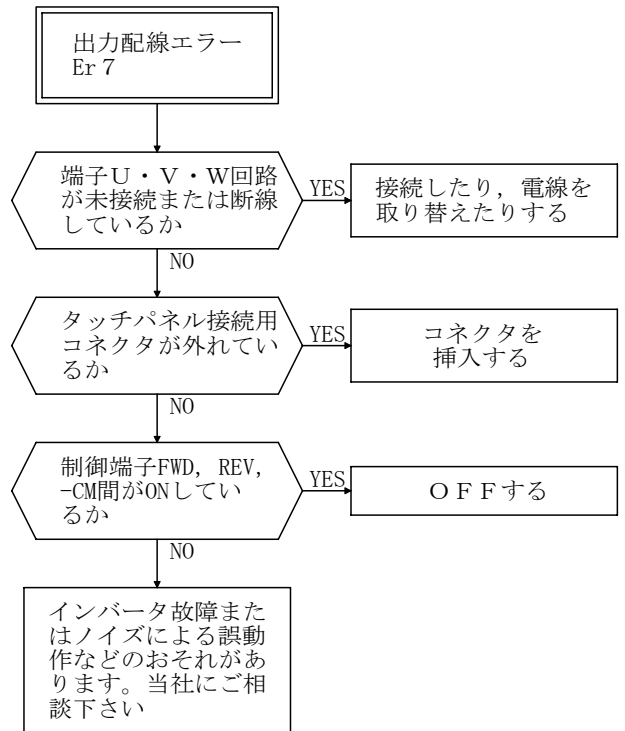
(2)過電圧

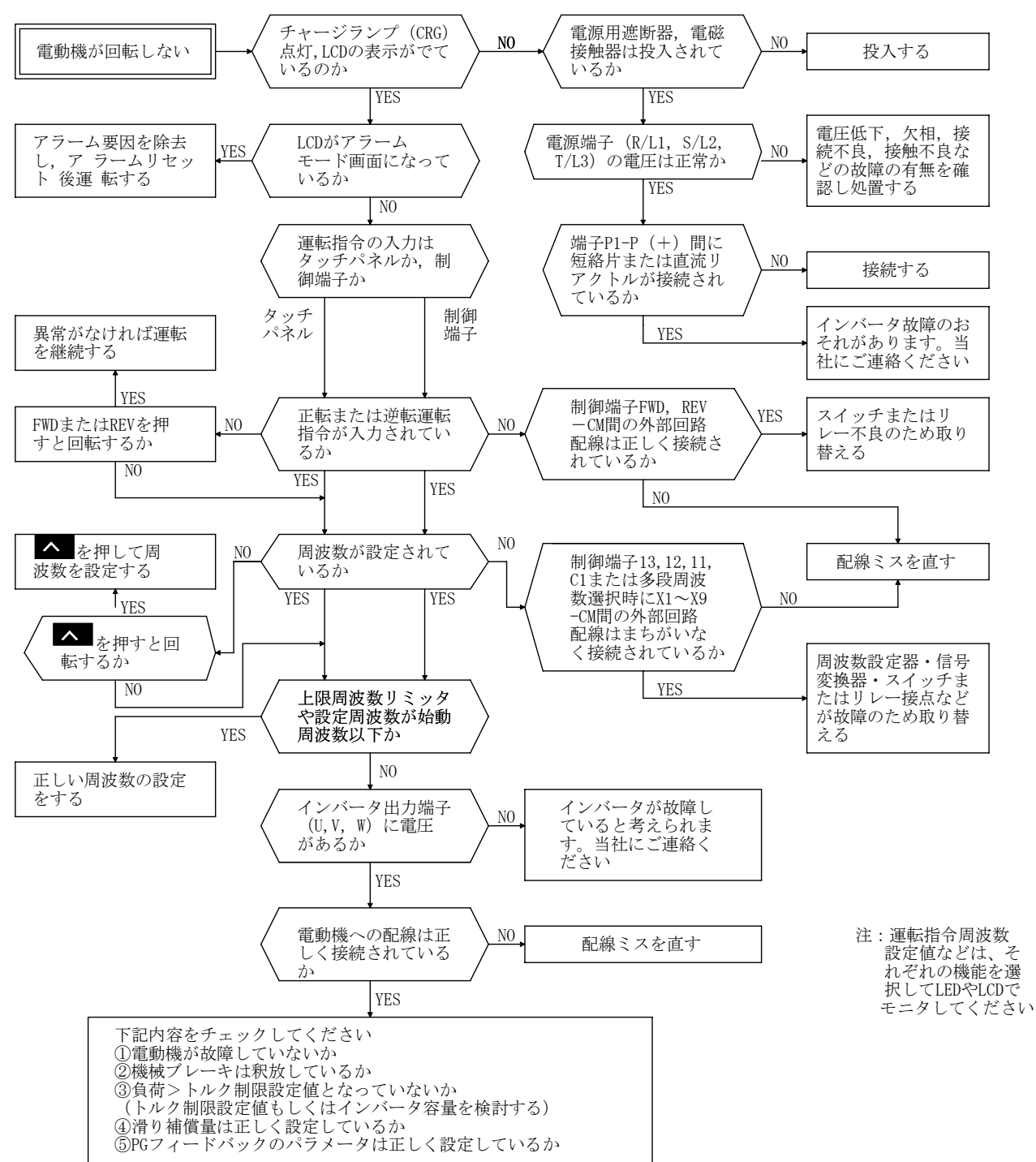
加速時過電圧
OU1
減速時過電圧
OU2
定速時過電圧
OU3
電源電圧を仕様値の
上限より下げる
NO
電源電圧は仕様値の範囲内か
YES
YES
YES
NO
インバータ故障また
はノイズによる誤動
作などが考えられま
す。当社にご連絡く
ださい
動作時の主回路直流中間電圧が保護レベル以上か
YES
YES
YES
NO
急加速終了時
に動作するか
減速時間を長くできるか
YES
YES
NO
NO
加速時間を長くできるか
YES
長くする
NO
制御ユニットと制動抵抗器の接続を確認する。
制動抵抗器の値が妥当か確認数する。

(3)不足電圧

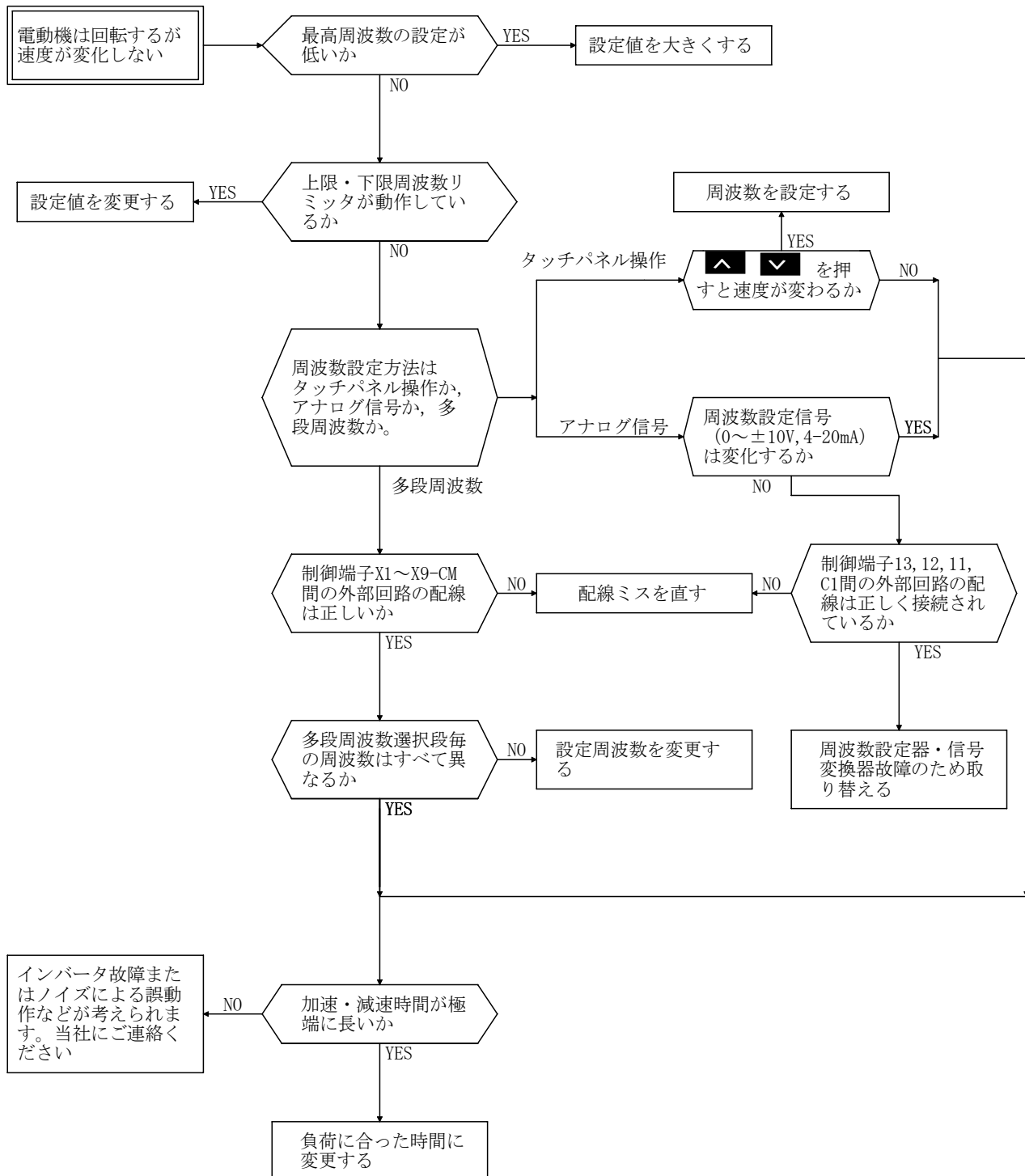
不足電圧
LU
停電（瞬停含む）したか
YES
リセットして再運転
する
NO
インバータ制御回路
故障あるいはノイズ
による誤動作などが
考えられます。当社
にご連絡ください
NO
電源回路に機器故障
・接続不良があるか
YES
故障機器の取替，接
続ミスを直す
YES
電源電圧は仕様値の
範囲内か
YES
同一電源系統内に大
きな始動電流を必要
とする負荷があるか
NO
遮断器・電磁接触器
ON時に動作するか
NO
主回路直流（P-N間）
電圧は7-1-1の
検出レベル以上か
NO
YES
YES
NO
電源系を見直し仕
様値を満足する
電源トランス容量が
適正か
YES
インバータ故障のお
それがあります。当
社にご連絡ください

(4) インバータ内過熱・冷却体過熱
インバータ
内過熱OH3
冷却体過熱
OH1
負荷が大きすぎるか
YES
インバータ容量を大きくする
NO
冷却ファンは回転
しているか
NO
冷却ファン取替
YES
冷却風の通路がふさ
がれているのか
YES
障害物を取り除く
NO
周囲温度は仕様値の
範囲内か
YES
インバータ故障また
はノイズによる誤動
作などが考えられま
す当社にご連絡くだ
さい
NO
周囲温度を整備して,
仕様値の範囲内にす
る
(5) 外部アラーム入力
外部アラーム入力
OH2
ＰＴＣ入力H26は
動作となっているか
NO
YES
ＰＴＣは動作
しているか
YES
電動機の負荷・冷却に
問題があることが考え
られます 電動機側を
チェックしてください
NO
動作レベルH27は
適正な値か
NO
適正値に変更して
ください
YES
外部回路(含む定数)
は適正か
NO
正規外部回路に
変更してください
YES
制御端子THR-X1～
X9にデータが書き込
まれ, この端子とCM
間に外部機器のアラ
ーム信号が接続され
ているか
NO
接続された外部機器
のアラーム機能は動
作しているか
YES
アラーム信号接点を
接続する
アラーム機能動作原
因を除去する
YES
インバータ故障また
はノイズによる誤動
作などが考えられま
す。当社にご連絡く
ださい
(6) インバータ過負荷・電動機過負荷
インバータ
過負荷OLU
モータ過負荷
OL1
電子サーマルの特性と
電動機の過負荷特性と
が合っているか
NO
サーマルリレーを
外部に接続する
YES
電子サーマルの設定
が適正か
NO
適正なレベルに設定
する
YES
負荷が大きすぎるか
NO
インバータ故障また
はノイズによる誤動
作などが考えられま
す当社にご連絡くだ
さい
YES
インバータ・モータ容量を
再検討する

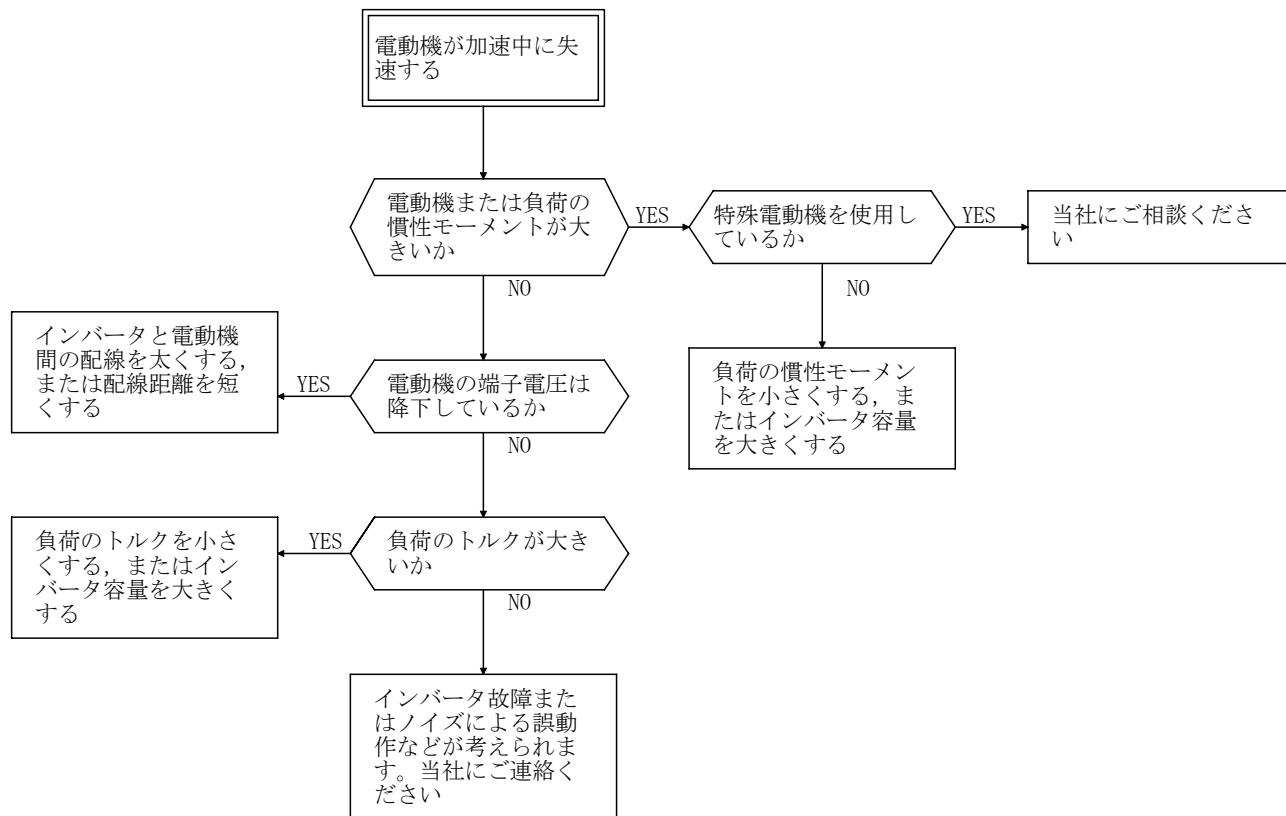
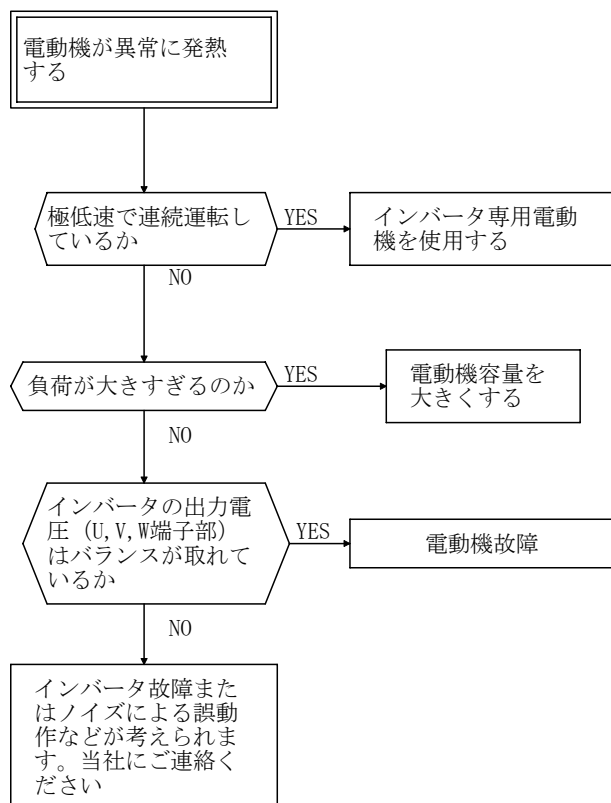
(7) メモリーエラーEr1・タッチパネル通信異常Er2・CPU異常Er3

(9)入力欠相

(8) 出力配線エラー

8-2 電動機の回転が異常な場合

(1)電動機が回転しない場合

次の指令や設定が入力されていてもモータは始動しません。

━━制御端子に，フリーラン指令を入力したとき。

（2） 電動機は回転するが速度が変化しない場合

次の場合も電動機の回転速度の変化が少なくなります。

・ 負荷が大き過ぎてトルク制限や電流制限機能が動作しているとき。

（3）電動機が加速中に失速する場合

（4）電動機が異常発熱する場合

9. 保守点検

故障を未然に防いで長期間信頼性の高い運転を継続するために、日常点検や定期点検をしてください。
作業は次の項目に注意してください。

⚠危険	・点検は電源をOFF(開)してから5分以上経過してから行ってください。(更にチャージランプ(CRG)の消灯を確認し、端子P(+)と N(-)の直流電圧を測定し、DC25V以下であることを確認してください。 **感電のおそれあり** ・指定された人以外は、保守点検、部品交換をしないでください。 (作業前に金属物(時計、指輪)などを外してください。) (絶縁工具を使用してください。) ・改造は絶対しないでください。 **感電、けがのおそれあり**

9-1 日常点検

運転中・通電中にカバー類を取り外さないで、外部から運転状態における異常の有無を目視点検します。
通常次の点検をおこないます。

①期待通りの(標準仕様を満足する)性能が得られているか。
②周囲環境は標準仕様を満足しているか。
③タッチパネルの表示に異常はないか。
④異常音・異常振動・異臭などはないか。
⑤過熱の跡や変色などの異常はないか。

9-2 定期点検

定期点検は運転停止後、電源を遮断してから表面カバーを取り外して行ってください。
電源を OFF しても主回路直流部の平滑コンデンサが放電するには時間がかかります。危険ですからチャージランプ(CRG)消灯後､直流電圧が安全な値(DC25V以下)に下がっていることをテスターなどで確認してから作業してください。

表 9-2-1 定期点検リスト

点 検 箇 所		点検項目	点検方法	判定基準
周囲環境		1)周囲温度、湿度、振動、雰囲気(塵埃、ガス、オイルミスト、水滴などの有無)の確認をする。 2)周囲に工具などの異物や危険物が放置されていないか。	1)目視および計器で測定する。 2)目視による。	1)標準仕様書を満足すること。 2)放置されていないこと。
電圧		主回路・制御回路電圧は正常か。	テスタなどで測定する。	標準仕様値を満足する。
タッチパネル		1)表示が見えにくくないか。 2)文字などが欠けていないか。	1),2)目視による。	1),2)表示が読めて異常がないこと。
枠・カバーなどの構造部品		1)異常音、異常振動はないか。 2)ボルト類(締付部)に緩みはないか。 3)変形・破損はないか。 4)過熱による変色はないか。 5)汚損や塵埃の付着はないか。	1)目視、聴覚による。 2)増締めする。 3),4),5)目視による。	1),2),3),4),5)異常がないこと。
主回路	共通	1)ボルト類に緩み、脱落はないか。 2)機器や絶縁物に変形、亀裂、破損、過熱や劣化による変色はないか。 3)汚損や塵埃の付着はないか。	1)増締めする。 2),3)目視による。	1),2),3)異常がないこと。 注)ブスバーが変色していても特性上問題ありません。
	導体・電線	1)導体に過熱による変色や歪みはないか。 2)電線被覆の破れ、ひび割れ、変色はないか。	1),2)目視による。	1),2)異常がないこと。
	端子台	破損していないか。	目視による。	異常がないこと。
	平滑ｺﾝﾃﾞﾝｻ	1)液漏れ、変色、ひび割れ、ケースの拡張はないか。 2)安全弁は出ていないか、弁の拡張が著しいものはないか。 3)必要に応じて静電容量を測定する。	1),2)目視による。 3)**※ﾒﾝﾃﾅﾝｽ情報による寿命判定**と静電容量測定器で測定	1),2)異常がないこと。 3)静電容量≧初期値×0.85

主回路	抵抗器	1)過熱による異臭や絶縁物のワレはないか。 2)断線していないか。	1)臭覚、目視による。 2)目視または片側の接続を外してテスタで測定	1)異常がないこと。 2)表示抵抗値の±10%程度以内
	ﾄﾗﾝｽ、ﾘｱｸﾄﾙ	異常なうなり音や異臭はないか。	聴覚、目視、臭覚による。	異常がないこと。
	電磁接触器、ﾘﾚｰ	1)動作時にビビリ音はないか。 2)接点に荒れはないか。	1)聴覚による。 2)目視による。	1),2)異常がないこと。
制御回路	制御プリント板、コネクタ	1)ネジ類やコネクタ類に緩みはないか。 2)異臭や変色はないか。 3)亀裂、破損、変形、著しい発錆はないか。 4)コンデンサに液漏れ、変形跡はないか。	1)増締めする。 2)臭覚、目視による。 3)目視による。 4)目視および**※ﾒﾝﾃﾅﾝｽ情報による寿命判定**	1),2),3),4)異常がないこと。
冷却系統	冷却ファン	1)異常音、異常振動はないか。 2)ボルト類に緩みはないか。 3)過熱による変色はないか。	1)聴覚、目視による、手で回してみる(必ず電源OFF) 2)増締めする。 3)目視による。 4)**※ﾒﾝﾃﾅﾝｽ情報による寿命判定**	1)滑らかに回転すること。 2),3)異常がないこと。
	通風路	冷却フィンや吸気、排気口の目詰まり、異物の付着はないか。	目視による。	異常がないこと。

備考 : 汚損したときは、化学的に中性の掃除布などで拭き取ってください。埃は電気掃除機で吸い取ってください。

※ﾒﾝﾃﾅﾝｽ情報による寿命判定方法

インバータのタッチパネルのメンテナンス情報により、主回路コンデンサの静電容量、制御プリント基板の電解コンデンサ寿命、冷却ファンの寿命を判断するためのデータを表示し、部品交換の時期を知る目安にします。

1)主回路コンデンサの容量測定

本インバータには、ある条件でインバータの主電源をOFFしますと自動的に主回路コンデンサの静電容量を測定し再度、電源をONした時にタッチパネルよりコンデンサ容量を表示する機能があります。

コンデンサ容量は、工場出荷時に初期値がインバータ内部に記憶されており、その値に対する低減率(%表示)で表示されます。

次の要領で実施ください。

① インバータにオプションカードをご使用の場合は、それを外して下さい。また、主回路端子のP(+),N(-)に制動ユニットや他のインバータとの直流母線接続が行われている場合は、外してください。力率改善リアクトル(DCﾘｱｸﾄﾙ)は、接続されていても外す必要はありません。
また、制御電源補助入力端子(R0,T0)に電源が接続されている場合は、これも外して下さい。
② 制御端子のディジタル入力(FWD,REV,X1-X9)を全てoff状態として下さい。また、RS485通信を使用されている場合は、外して下さい。
主電源を投入します。冷却ファンが回転していることを確認して下さい。また、インバータは停止状態であることを確認して下さい。(ディジタル入力端子をOFFにしたことによる「OH2外部アラーム」トリップが発生していても問題ありません。)
③ 主電源をOFFにします。
④ 完全にチャージランプが消えた後、再度、主電源を投入します。
⑤ タッチパネルのメンテナンス情報を開いてコンデンサ容量を確認します。

2)制御プリント基板の電解コンデンサ寿命

この場合は、実際にコンデンサ容量を実測するのではなく、制御電源に電源が入力されている積算時間にインバータの内部温度による寿命係数を乗じた時間で表示されます。従って、使用環境により表示される時間は実際の運転時間と異なります。

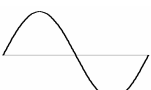
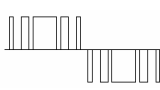
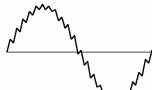
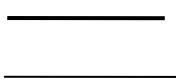
積算時間は1時間単位ですので、1時間未満の通電は無視されます。

冷却ファン寿命
　冷却ファンが運転されています積算時間を表示します。 積算時間は１時間単位ですので、１時間未満の通電は無視されます。
　　実際のファンの寿命は温度によって大きく影響されますので、あくまでも目安として考えてください。

表 9-2-2 メンテナンス情報による寿命判定の目安

部　　品	判　定　レ　ベ　ル
主回路コンデンサ	初期値の 85%以下
制御プリント基板の電解コンデンサ	61,000 時間
冷却ファン	25,000 時間 ※1

※1: インバータ周囲温度 40℃での冷却ファンの推定寿命

9-3 主回路電気量の測定

インバータの主回路電源(入力)、出力(モータ)側の電圧、電流には高調波成分が含まれていますので、計器の種類によって指示値に差が生じます。このために商用周波数用の計器で測定する場合は、表 9-3-1 に示す種類の計器を使用してください。
力率測定は、電圧と電流の位相差を測定する市販の力率計ではできません。力率の測定が必要な場合は、入力・出力側とも各々の電力・電圧・電流を測定し、次の計算式から算出してください。

$$力率 = \frac{電力[W]}{\sqrt{3} \times 電圧[V] \times 電流[A]} \times 100[\%]$$

表 9-3-1 主回路測定用計器

項目	入力(電源)側			出力(モータ)側			直流中間電圧 (P(+) - N(-)間)
	電圧	電流		電圧	電流		
計器名称	電流計 $A_{R,S,T}$	電圧計 $V_{R,S,T}$	電力計 $W_{R,S,T}$	電流計 $A_{U,V,W}$	電圧計 $V_{U,V,W}$	電力計 $W_{U,V,W}$	直流電圧計 V
計器種類	可動鉄片形	整流形 または 可動鉄片形	ディジタル パワーメータ	可動鉄片形	整流形	ディジタルパワーメータ	可動コイル形
計器記号							

注) 出力電圧を整流形にて測定する場合、誤差が生じる場合があります。
　　精度を上げるにはディジタル AC パワーメーターをご使用ください。

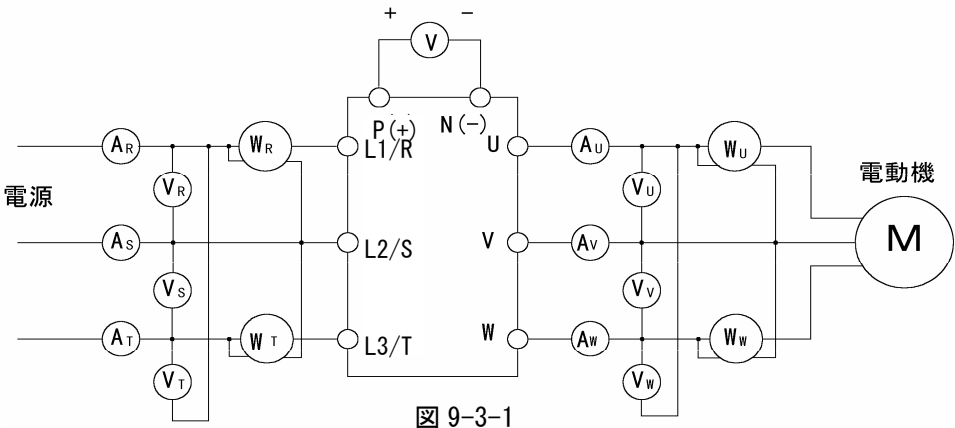



図 9-3-1
計器の接続図

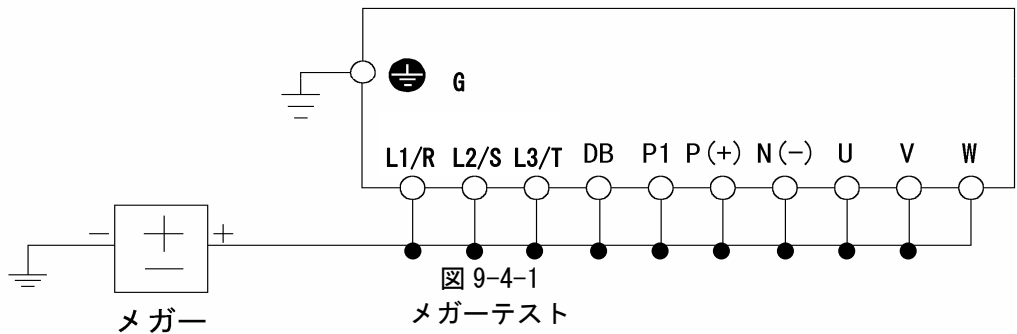
9-4 絶縁試験

工場出荷時に絶縁試験をしていますので、できるだけメガーテストをしないでください。やむをえずメガーテストをするときは、次の要領で行ってください。もし、テスト要領を間違えると製品を破損させることがありますので充分注意してください。

耐圧試験もメガーテストと同様に試験要領を間違えると製品を破損します。耐圧試験が必要なときは、お買上げ店または最寄りの当社営業所にご相談ください。

(1)主回路のメガーテスト

① DC500V 系メガーを使用し、必ず主電源を遮断した状態で測定してください。
② 配線の関係で制御回路へ試験電圧が回り込むときは制御への接続をすべて取り外してください。
③ 主回路端子は、図 9-4-1 のようにコモン線で接続してください。
④ メガーテストは主回路コモン線と大地（端子 ⏚G）間だけにしてください。
⑤ メガーが 5MΩ以上を表示すれば正常です。(インバータ単体で測定した値です。)

図 9-4-1
メガーテスト

(2)制御回路の絶縁試験

制御回路はメガーテストおよび耐圧試験を行わないでください。制御回路については高抵抗レンジテスタを用意してください。

①制御回路端子の外部配線を全て外してください。
②対アース間導通テストをしてください。測定が 1MΩ以上あれば正常です。

(3)外部の主回路・シーケンス制御回路

インバータの全端子を外してテスト電圧がインバータに印加されないようにしてください。

9-5 交換部品

部品はその種類によって決まる寿命があります。
部品の寿命は、周囲の環境や使用条件によって異なりますので表 9-5-1 を目安に交換することをお薦めします。

表 9-5-1 交換部品

部品名	標準交換年数	交換方法・その他
冷却ファン	３年	新品と交換
平滑コンデンサ	５年	新品と交換 （調査の上交換）
プリント基板上の電解コンデンサ	７年	新品基板と交換 （調査の上交換）
ヒューズ	１０年	新品と交換
その他の部品	―	調査の上決定

9-6 製品のお問い合わせと保証

(1)お問い合わせ時のお願い

製品の破損、ご不審点、故障およびお問い合わせが必要なときは、次の項目をお買上げ店または最寄りの当社営業所までご連絡ください。

a) インバータ形式
b) SER NO.(製造番号)
c) ご購入時期
d) お問い合わせ内容(例えば破損箇所と破損程度、ご不審項目、故障の現象・状況など)

(2)製品保証

製品の保証期間はお買上げ後 1 年もしくは銘板記載の製造年月より 18 カ月のいずれか早く経過するまでの期間となります。ただし、保証期間内であっても次の場合は有償修理になります。

①ご使用上の誤りおよび不適切な修理・改造が原因のとき。
②標準仕様値を超えた範囲でご使用のとき。
③お買上げ後の落下および輸送途中での損傷・破損が原因のとき。
④地震、火災、風水害、落雷、異常電圧、その他の天災および第二次災害が原因のとき。

10. 仕様

10-1 標準仕様

３相400V系列シリーズ

形　式　FRN□□□G11UD-4C4	5.5	7.5	11	15	18.5	22
標準適用電動機 kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22
出力定格 定格容量　*1) kVA	10.2	14	18	24	29	34
出力定格 電　　圧　*2) V	3相，　380V, 400V, 415V/50Hz　380V, 440V, 460V/60Hz					
出力定格 定格電流　*3) （連続）A	13.5	18.5	24.5	32.0	39.0	45.0
出力定格 定格電流 （10秒）A	20.3	27.8	36.8	48.0	58.5	67.5
出力定格 定格電流 （最大）A	24.5	34.0	46.5	52.0	69.0	80.5
出力定格 定格周波数 Hz	50，　60 Hz					
入力電源 通常運転時 主電源 相数・電圧・周波数	3相，　380～480V，　50/60Hz					
入力電源 通常運転時 制御電源補助入力 相数・電圧・周波数	単相，　380～480V，　50/60Hz					
入力電源 通常運転時 電圧・周波数許容変動	・電圧：+10～-15%（相間アンバランス率 *4）：2%以内）					
入力電源 通常運転時 瞬時電圧低下耐量　*5)	310V以上では運転を継続します。 定格入力状態から310V未満に電圧低下の場合は，15ms間運転を継続します。					
入力電源 通常運転時 定格入力電流［A］*6) （DCR付き）	10.0	13.5	19.8	26.8	33.2	39.3
入力電源 通常運転時 定格入力電流［A］*6) （DCR無し）	21.5	27.9	39.1	50.3	59.9	69.3
入力電源 通常運転時 所要電源容量　*7) kVA	7.0	9.4	14	19	24	28
入力電源 バッテリ運転時 主電源	直流，48V以上					
入力電源 バッテリ運転時 制御電源補助入力	必須となります					
入力電源 バッテリ運転時 制御電源補助入力 相数・電圧・周波数	単相，　380～480V，　50/60Hz					
入力電源 バッテリ運転時 制御電源補助入力 電圧・周波数許容変動	・電圧：+10～-15%（相間アンバランス率*4）：2%以内）・周波数：+5～-5%					
出力周波数 調整 最高出力周波数	10～120Hz 可変設定					
出力周波数 調整 ベース（基底）周波数	10～120Hz 可変設定					
出力周波数 調整 キャリア周波数　*8)	2～15kHz 可変設定　（同期機駆動時は設定値無効8kHz固定）					
制御 速度制御範囲	3～3600r/min（4 極モータ） 1:100（最低速度：基底速度，4極換算で15r/min～1500r/min，1024P/R時）					
制御 零速度トルク	150%					
制動ユニット 形式	内蔵		BU3-220-4		BU37-4C	
制動ユニット 制動時間 s	60s		20s		15s	
制動ユニット 制動使用率 %ED	50%		10%		15%	
制動ユニット 接続可能最小抵抗値 （Ω）	80	60	34.4		17.2	
制動ユニット 形式	―		BU22-4C		BU22-4C+BU-F2S	
制動ユニット 制動時間 s	―		10s		30s	
制動ユニット 制動使用率 %ED	―		10%		30%	
制動ユニット 接続可能最小抵抗値 （Ω）	―		22		22	
保護構造 （IEC 60529）	IP40全閉型					
冷却方式	ファン冷却					
質　量 kg	6.5	6.5	10	10	10.5	10.5

*1) 定格出力電圧が440Vの場合を示します。電源電圧が下がった場合，定格容量も下がります。
*2) 電源電圧より高い電圧は出力できません。
*3) サイクル運転における二乗平均電流がインバータ定格電流の80%以下になるようにインバータ容量を選定してください。
*4) 相間アンバランス率が2%を越える場合は，直流リアクトル(DCR)をご使用ください。

$$\text{相間アンバランス率 [\%]} = \frac{\text{最大電圧[V]} - \text{最小電圧[V]}}{\text{3相平均電圧[V]}} \times 67$$

(IECEN61800-3 (5.2.3)に準拠)

*5) JEMAの委員会が定めた標準負荷条件（標準適用電動機で85%相当の負荷）で試験しています。
*6) 当社が定めた条件により算出した値です。
*7) 標準適用電動機負荷で，直流リアクトル(DCR)（オプション）使用時の値を示します。
*8) インバータの保護のため周囲温度や出力電流の状況に応じてキャリア周波数が自動的に下がる場合があります。
*9) 『制動時間』および『使用率　%ED』は，下図のように定格トルクによる減速制動の条件下で換算して示しています。

使用率　%ED(%)=T1/T0×100

使用率の考え方

10-2 共通仕様

<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th>詳細仕様</th></tr>
<tr><td rowspan="8">制御</td><td>制御方式</td><td>PG付きベクトル制御</td></tr>
<tr><td>運転・停止</td><td>外部信号　:正転運転・停止指令，逆転運転・停止指令，フリーラン指令 など
（ディジタル入力）</td></tr>
<tr><td>周波数設定</td><td>多段周波数選択　:最大8段まで選択できます。</td></tr>
<tr><td>運転状態信号</td><td>トランジスタ出力　（4点）:運転中，周波数到達，周波数検出，過負荷予報，不足電圧停止中，トルク制限中 など
リレー出力　（2点）:リレー出力多目的信号
一括アラーム出力
アナログ出力　（1点）:出力周波数，出力電流，出力電圧，トルク指令値，負荷率，消費電力など
パルス出力　（1点）:出力周波数，出力電流，出力電圧，トルク指令値，負荷率，消費電力など</td></tr>
<tr><td>加速・減速時間</td><td>0.01 to 3600s　:S字加減速</td></tr>
<tr><td>すべり補償</td><td>設定値を0.00にしたとき，富士標準のすべり補償値が自動的に有効となります。</td></tr>
<tr><td>冷却ファンのON-OFF制御</td><td>インバータの内部温度を検出し，温度が低い時に冷却ファンを停止します。</td></tr>
<tr><td colspan="2" style="display:none"></td></tr>
<tr><td rowspan="12">保護</td><td>過負荷保護</td><td>電子サーマル機能と内部の温度検出により，インバータを保護します。</td></tr>
<tr><td>過電圧保護</td><td>制動時の直流中間回路の過電圧を検出してインバータを停止します。　(400V系:800Vdc)</td></tr>
<tr><td>サージ保護</td><td>主回路電源線とアース間に侵入するサージ電圧に対してインバータを保護します。</td></tr>
<tr><td>不足電圧保護</td><td>直流中間回路の電圧低下を検出してインバータを停止します。　(400V系:400Vdc)</td></tr>
<tr><td>入力欠相保護</td><td>入力欠相に対してインバータを保護します。</td></tr>
<tr><td>過熱保護</td><td>インバータの冷却体の温度検出により，インバータを保護します。</td></tr>
<tr><td>短絡保護</td><td>出力側の短絡による過電流に対してインバータを保護します。</td></tr>
<tr><td>地絡保護</td><td>出力側の地絡による過電流に対してインバータを保護します。</td></tr>
<tr><td>モータ保護
（過負荷予報）</td><td>電子サーマル機能の設定により，インバータを停止して，モータを保護します。
インバータを停止させる前に，あらかじめ設定したレベルで予報信号を出力できます。
-熱時定数を調整することができます。（0.5～75.0分）</td></tr>
<tr><td>出力欠相検出</td><td>オートチューニングを実行した場合に，出力回路のインピーダンスの不平衡を検出しアラーム出力します。</td></tr>
<tr><td>PTCサーミスタ保護</td><td>PTCサーミスタによりモータを保護することができます。</td></tr>
<tr><td colspan="2" style="display:none"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">環境</td><td>使用場所</td><td>屋内，腐食性ガス，引火性ガス，塵埃・直射日光のないこと。</td></tr>
<tr><td>周囲温度</td><td>-10～+50 [℃]（40 [℃] 以上で，22 [kW] 以下の機種では通風カバーを外す必要があります。）</td></tr>
<tr><td>周囲湿度</td><td>5～95%RH（結露のないこと）</td></tr>
<tr><td>標高</td><td><table><tr><th>標　高 [m]</th><th>出力低減</th></tr><tr><td>1000以下</td><td>無し</td></tr><tr><td>1001～ 2000</td><td>有り</td></tr><tr><td>2001 ～ 3000</td><td>有り　※)</td></tr></table>※2000 [m] を超える場合は，低電圧指令適合条件として
インターフェース回路は，主電源と絶縁分離してください。</td></tr>
<tr><td>振動</td><td>3mm（振幅）　:2～9Hz未満
9.8m/s2　:9～20Hz未満
2m/s2　:20～55Hz未満
1m/s2　:55～200Hz未満</td></tr>
<tr><td rowspan="2">保存</td><td>周囲温度</td><td>-25～+65 [℃]</td></tr>
<tr><td>周囲湿度</td><td>5～95%RH（結露のないこと）</td></tr>
</table>

	LED 画面		LCD 画面
	項目	詳細仕様	詳細仕様
表示	運転中	機能設定により以下の内容の表示ができます。 ・速度調節器設定値 [Hz] ・出力周波数 [Hz] ・設定周波数 [Hz] ・出力電流 [A] ・出力電圧 [V] ・モータ回転速度 [r/min] ・ライン速度 [m/min] ・負荷回転速度 [r/min] ・トルク指令値 [%] ・消費電力 [kW] ・トルクバイアスバランス調整 ・トルクバイアスゲイン調整	LCD画面に表示する言語を選択できます。 日本語，英語，ドイツ語，フランス語，スペイン語，イタリア語 **運転モニタ&アラームモニタ** **・運転モニタ** ：“E45”により次の2種類を選択できます。 ・操作案内画面 ・バーグラフ ・モータ回転速度，出力電流，トルク指令値 **・アラームモニタ** トリップ時にアラームを表示します。 **機能設定&モニタ** **・機能コード設定** ・『機能コード』，『機能名称』，『データ』または『データコード』を表示します。 ・データの設定ができます。 **・運転状態モニタ** ・出力周波数 [Hz] ・出力電流 [A] ・出力電圧 [V] ・トルク指令値 [%] ・周波数設定値（ASR入力） [Hz] ・運転状況 ・FWDまたはREV（正回転中または逆回転中） ・IL（電流制限中） ・VLまたはLU（電圧制限中または不足電圧停止中） ・TL（トルク制限中） ・モータ回転速度 [r/min] ・負荷速度 [r/min] ・ライン速度 [m/min] ・駆動トルク制限設定値 [%] ・制動トルク制限設定値 [%] **・テスター機能** ：I/O チェック テスター無しでディジタル入力信号またはトランジスタ出力信号の有無， アナログ入力信号またはパルス出力信号の大きさを出力します。 **・メンテナンス情報** ・運転時間積算 [h] ・直流中間回路電圧 [V] ・インバータ内部最高温度 [℃] ・冷却体最高温度 [℃] ・最大実効電流値 [A] ・主回路コンデンサ容量 [%] ・制御プリント板の寿命 [h] ・冷却ファン運転時間 [h] ・通信エラー回数（タッチパネル） ・通信エラー回数（RS-485） ・ROMバージョン（インバータ） ・ROMバージョン（タッチパネル） **・負荷率測定** ・測定時間 [s] ・最大電流 [A] ・1サイクル運転に対してのモータの実効負荷電流（平均電流） [A] ・1サイクル運転に対しての制動抵抗の%ED（平均ブレーキ消費電力） [%] **・アラーム情報** ：トリップ直前の詳細データを表示します。 ・＊1）の各データ ・ユニット内空気温度 [℃] ・冷却体温度 [℃] ・ディジタル入力端子状況（リモート） ・ディジタル入力端子状況（通信） ・トランジスタ出力端子状況 ・トリップ履歴確認 ・同時発生アラーム確認
	停止中	設定値表示または出力値表示を表示します。	
	トリップ時	トリップ原因を『コード』で表示します。 ・OC1 ：加速中過電流 ・OC2 ：減速中過電流 ・OC3 ：定速運転中過電流 ・Lin ：電源欠相 ・OU1 ：加速中過電圧 ・OU2 ：減速中過電圧 ・OU3 ：定速運転中過電圧 ・LU ：不足電圧 ・OH1 ：冷却体過熱 ・OH2 ：外部アラーム ・OH3 ：ユニット内の空気温度 ・OL1 ：モータ1過負荷 ・OLU ：インバータ過負荷 ・OS ：オーバースピード ・Pg ：PG エラー ・Er1 ：メモリーエラー ・Er2 ：タッチパネル通信エラー ・Er3 ：CPUエラー ・Er4 ：EnDat2.1通信エラー ・Er5 ：オプションエラー ・Er6 ：強制停止，設定ミス ・Er7 ：出力配線エラー ・Er8 ：RS485通信エラー	
	チャージランプ	主回路コンデンサに残留電圧がある場合に点灯します。	

10-3 外形寸法

■外形寸法図

10-4 RS485 通信

本インバータとパソコンやPLCなどのホスト機器とをシリアル通信で接続し、ホストからの指令によりインバータを運転/停止させたり、インバータの運転状態のモニタやプログラム変更などができます。

この、通信の詳細内容についてはRS485取扱説明書を参照ください。

表10-4-1 伝送仕様

項　目	仕　　　様
適用機種	富士汎用インバータ11シリーズ
物理レベル	EIA　RS485
最大配線長	500m
接続台数	ホスト1台 、 インバータ31台(局番1～31)
伝送速度	19200,9600,4800,2400,1200 [BPS]
同期方式	調歩同期
伝送方式	半二重方式
伝送プロトコル	ポーリング/セレクティング、ブロードキャスト
キャラクタ方式	ASCII 7bit
キャラクタ長	8bit ,7bit
ストップビット長	1bit ,2bit
フレーム長	一般伝送16バイト固定、 高速伝送8,12バイト
パリティ	even , odd , none
エラーチェック方式	チェックサム

11. 別置オプション

11-1 別置オプション

名 称 （形式）	機 能 ・ 適 用	取付位置
アレスタ （CN23232） （CN2324E）	電源から侵入する誘導雷サージを吸収し，電源に接続されている機器全体を保護するときに使用します。	
ラジオノイズ低減用 零相リアクトル （ACL-40B） （ACL-74B）	ラジオノイズを低減するために使用します。 モータとインバータ間の配線距離が短い場合（20m が目安）は電源側に挿入し，逆に 20m を超える場合は出力側に挿入することを推奨します。	
EMC 対応フィルタ	欧州規格の EMC 指令（エミッション）に対応するための専用のフィルタです。 注） 詳細は『設置マニュアル』に従って設置してください。	
パワーフィルタ （FHF-TA/□□/250） （FHF-TA/□□/500）	上記の『EMC 対応フィルタ』と同様の目的で使用できますが，EMC 指令の適合品ではありません。	
出力回路用 フィルタ （OFL-□□□-4）	低騒音形インバータ（キャリア周波数が 8kHz～15kHz，30kW 以上では 6kHz）の出力回路に接続し，次の目的で使用します。 ①モータ端子電圧の振動抑制 インバータのサージ電圧によるモータ絶縁の損傷を防止します。 ②出力側電線の漏れ電流を抑制 多数台モータの並列運転や長距離配線の漏れ電流を低減します。 ※配線長は 400m 以下としてください。 ③出力側配線からの放射ノイズ，誘導ノイズの抑制 プラントなどの配線長が長い場合のノイズ低減対策に有効です。	
直流リアクトル （DC リアクトル） （DCR4-□□□）	（電源協調用） ①電源変圧器の容量が 500kVA 以上で，インバータ定格容量の 10 倍以上となっているとき使用します。 ②同一変圧器の負荷としてサイリスタ変換器が接続されている場合に使用します。 ※もし，サイリスタ変換器に転流リアクトルを使用していない場合は，インバータの入力側に AC リアクトルが必要となりますのでご照合ください。 ③電源系統の進相コンデンサの開閉でインバータの OV トリップが発生する場合に接続してトリップを防止します。 ④電源電圧に 3%以上の相間アンバランスがあるときに使用します。 $$相間アンバランス率 [\%] = \frac{最大電圧 [V] - 最小電圧 [V]}{3相平均電圧 [V]} \times 100 [\%]$$ （入力力率改善用，高調波低減用） ・入力高調波電流を低減（力率改善）するために使用します。 ※ 低減効果については，ガイドライン附属書などを参照してください。	
サージアブソーバ （S2-A-0） （S1-B-0）	S2-A-0 ： 電磁接触器用 S1-B-0 ： ミニコントロールリレー，タイマ用 〔富士電機テクニカ（株）扱い品〕	
周波数計 （TRM-45）（FM-60）	アナログ周波数計（45，60 角） 〔富士電機テクニカ（株）扱い品〕	
周波数設定器 （RJ-13）（WA3W-1kΩ）	周波数設定用ボリューム 〔富士電機テクニカ（株）扱い品〕	

技術相談窓口(TEL・FAX)

受付時間／9:00～12:00 13:00～16:30 月曜日～金曜日(祭日を除く)
ただし、FAX 受信は常時行っております。

鈴鹿工場
TEL 0120-128-220, FAX 0120-128-230
(携帯電話からも、電話することができます。)
対象機種 ／汎用インバータ(FVR シリーズおよび FRENIC5000G11S/P11S 22kW 以下),高周波インバータ

神戸工場
TEL 078-991-2801, FAX 078-992-1255
対象機種 ／汎用および工作機用インバータ(FRENIC5000 シリーズ, FRENIC5000G11S/P11S 30kW 以上)

富士電機株式会社 機器・制御カンパニー システム機器事業部
〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目 11 番 2 号(ゲートシティー大崎イーストタワー)
URL http://www.fujielectric.co.jp/kiki/

北海道支社	TEL(011)271-3377	〒060-0042 札幌市中央区大通西四丁目 1 番地 (道銀ビル)
東北支社	TEL(022)222-1110	〒980-0811 仙台市青葉区一番町一丁目 3 番 1 号 (日本生命仙台ビル)
営業本部	TEL(03)5435-7126	〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目 11 番 2 号(ｹﾞｰﾄｼﾃｨ大崎ｲｰｽﾄﾀﾜｰ)
北陸支社	TEL(076)441-1231	〒930-0004 富山市桜橋通 3 番 1 号(富山電気ビル)
中部支社	TEL(052)231-8187	〒460-0003 名古屋市中区錦一丁目 19 番 24 号(名古屋第一ビル)
関西支社	TEL(06)6455-3837	〒553-0002 大阪市福島区鷺洲一丁目 11 番 19 号(富士電機大阪ビル)
中国支社	TEL(082)237-6992	〒733-0006 広島市西区三篠北町 16 番 12 号
四国支社	TEL(087)823-2535	〒760-0064 高松市朝日新町 19 番 6 号
九州支社	TEL(092)263-1022	〒812-0024 福岡市博多区綱場町 2 番 2 号(福岡第 1 ビル)
北関東支店	TEL(048)648-6600	〒330-0854 さいたま市大宮区桜木町一丁目 9 番地 1 (三谷ビル)
新潟支店	TEL(025)284-5314	〒950-0965 新潟市新光町 16 番地 4(荏原新潟ビル)
甲信営業所	TEL(0263)36-6740	〒390-0811 松本市中央区四丁目 5 番 35 号
長野営業所	TEL(026)228-0475	〒380-0836 長野市南県町 1002 番地(陽光エースビル)
富士電機テクニカ㈱		
本社	TEL(03)3558-5566	〒174-0041 東京都板橋区舟渡二丁目 30 番 5 号
東京支店	TEL(03)3558-5746	〒174-0041 東京都板橋区舟渡二丁目 30 番 5 号
名古屋支店	TEL(052)352-2411	〒454-0807 名古屋市中川区愛知町 5 番 1 号(富士物流(株)中部支社内)
大阪支店	TEL(0727)49-1171	〒562-0036 大阪府箕面市船場西一丁目 1 番 1 号

発行 富士電機株式会社 鈴鹿工場 〒513-8633 三重県鈴鹿市南玉垣町 5520 番地

2004-9